cogito

iancu **lucica**

logica

vol. I

logica generală



iancu **lucica**

S-a născut la 26 februarie 1953 în comuna Slatina-Nera, județul Caraș-Severin. După terminarea liceului se înscrie la Facultatea de Filosofie a Universității din București pe care o va absolvi în 1979. Obține doctoratul în filosofie, specialitatea logică, cu profesorul Gh. Enescu, în anul 1988.

Până în 1990 lucrează ca profesor în învățământul preuniversitar, iar din 1992 devine titularul cursului de logică de la *Secția de Filosofie* a *Universității de Vest* din Timișoara.

Predă de-a lungul anilor cursuri de *logică generală*, *logică simbolică*, *metalogică*, *logică filosofică*, *istoria logicii* ș.a.

A inițiat traducerea unor importanți logicieni contemporani cu care a avut colaborări și pe care i-a prezentat prin studii introductive și prefețe (Alvin Plantinga, Newton da Costa, Graham Priest, Fabrice Pataut ș.a.).

Din anul 2003 îi este încredințată coordonarea colecția *Cogito* din cadrul Editurii TEHNICE.

Este co-autor al tratatului *Ex Falso Quodlibet*, primul tratat de logică paraconsistentă în limba română (Editura Tehnică, 2004).

Este laureat al Premiului *Mircea Florian* al Academiei Române (2006).

Lucrări publicate: *Concepte și metode matematice în logică* (1998), *Logica și filosofia contradicției* (2004), *Logica conceptelor paraconsistente* (studiu, 2004), *Destinul unei idei. De vorbă cu profesorul N. da Costa* (studiu, 2004), *Logica formală. Scurtă introducere* (2005), *Teza realismului modal și problema obiectelor posibile dar inactuale* (studiu, 2006).

iancu **lucica**

logica

vol. I
logica generală



București, 2008

Adresă: **Editura TEHNICĂ**
Str. Olari, nr. 23, sector 2
cod 024056
București, România

www.tehnica.ro

coordonatorul colecției
iancu**lucica**

catedra de filosofie
universitatea de vest din timișoara

coperta colecției
floriana**bălan**

coordonator editorial
marina**graur**

coordonator tehnic
iuliana**panciu**

lectură editorială
roman**chirilă**

layout & pre-press
andreea**tănase**

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
LUCICA, IANCU
Logică/prof. univ. dr. Iancu Lucica. - București: Editura Tehnică, 2008-
2 vol.
ISBN 978-973-31-2319-4

Vol. 1: Logică generală. - 2008. - Bibliogr. - Index. - ISBN 978-973-31-2320-0

164

Cuvânt înainte

Primul volum al prezentului tratat de logică este destinat logicii generale și are ca scop examinarea acelor teme și probleme ce se regăsesc în mai toate teoriile și disciplinele care aspiră, cât de cât justificat, la numele de logică. *Am folosit pentru descrierea acestor discipline câteva dintre denumirile mai vechi ale logicii, printre care și pe cea de* logică generală, *prin care înțeleg* fundamentul științei logicii *(conținutul exact al noțiunii cititorul îl va găsi pe parcursul* Introducerii, *în special în partea destinată raportului teorie-metateorie).*

Primele patru capitole reproduc, cu modificările de rigoare, conținutul cărții mele Logica formală. Scurtă introducere, *Editura Tehnică, București, 2005. Capitolele IV și V sunt inedite.*

Ultimul capitol, destinat argumentării, conține și probleme de logică informală, probleme din domeniul gândirii critice, *precum și unele probleme de retorică și teoria argumentării. Sunt discipline care fie s-au desprins din corpul logicii, fie evoluează în strânsă legătură cu aceasta.*

A vedea în aceste discipline depășirea istorică *a logicii – vechea dar mereu actuala problemă a depășirii logicii – este ca și cum ai confunda fluviul cu una sau alta dintre ramificațiile lui, doar pentru că, din cauza limitelor proprii, nu poți vedea cursul principal.*

Prin aplicațiile de la sfârșitul fiecărui capitol, cititorul își poate verifica singur cunoștințele (rezolvarea exercițiilor ne asigură că am trecut dincolo de stadiul simplei familiarizări cu problematica logicii formale).

Textele culese cu litere mai mici pot fi ignorate la prima lectură, ele sunt facultative și au fost introduse doar pentru întregirea expunerii.

Cartea apare în colecția Cogito *a Editurii Tehnice, prima colecție din peisajul editorial românesc, și singura până acum, destinată exclusiv logicii și filosofiei fundamentelor. Directorul Editurii Tehnice, dr. Roman Chirilă, mi-a încredințat coordonarea colecției încă de la înființarea ei, în 2003. Este o demnitate care mă onorează și obligă în aceeași măsură și de care am încercat să mă achit cât am putut mai bine.*

Sper ca prin această carte, ca și prin celelalte care au apărut sau vor mai apărea de aici înainte în Cogito *să pot întoarce, fie și numai în parte, gestul de prețuire pe care Editura Tehnică și directorul ei mi l-au arătat.*

Timișoara,
6 oct. 2008

Prof. univ. dr. Iancu LUCICA

Cuprins

I. INTRODUCERE

1. Obiectul şi definiţia logicii **5**

1.1. Câteva concepte şi definiţii (7) — 1.1.1. Conceptul de formă logică (7) — 1.1.2. Conceptul de adevăr/fals (10) — 1.1.3. Conceptele de inferenţă, argument, raţionament, demonstraţie (12) — 1.1.4. Conceptul de validitate (14) — 1.1.5. Conceptul de consistenţă logică (15) — 1.2. Observaţii pe marginea definiţiilor date logicii (16)

2. Structura teoretică a logicii formale. Teorie şi metateorie **18**

3. Problema metodei în logica formală **23**

3.1. Scurtă prezentare a metodelor logicii (24) — 3.1.1. Metoda standardizării (25) — 3.1.2. Metoda simbolizării şi formalizării (25) — 3.1.3. Metoda interpretării şi modelării (26) — 3.1.4. Metoda diagramelor şi a reprezentărilor grafice (28) — 3.2. Raporturile metodologice ale teoriilor (28) — 3.3. Logica în calitate de *organon* (30)

4. Logica şi limbajul **32**

4.1. Conceptul de limbaj. Aspecte generale (32) — 4.2. Structura limbajului (35) — 4.3. Tipuri de limbaj (38) — 4.4. Distincţia limbaj obiect - metalimbaj (41)

5. Principii şi legi logice **44**

5.1. *Principiul identităţii* (45) — 5.1.1. Formulări ontologice (45) — 5.1.2. Identitate şi indiscernabilitate la Leibniz (48) — 5.1.3. Substituţia *salva veritate* (52) — 5.1.4. Identitate şi echivalenţă logică (54) — 5.2. *Principiul noncontradicţiei* (55) — 5.2.1. Conceptul logic de contradicţie (55) — 5.2.2. Formele contradicţiei logice (57) — 5.2.3. Noncontradicţia ca principiu logic (59) — 5.2.4. Principiu sau lege logică? (60) — 5.2.5. Probleme privind consistenţa teoriilor. Logica paraconsistentă (61) — 5.3. *Principiul terţului exclus* (63) — 5.3.1. Principiul terţului exclus şi principiul bivalenţei (63) — 5.3.2. Logici polivalente. Pluralism *vs.* relativism logic (65) — 5.3.3. Logica intuiţionistă despre principiul terţului exclus (68) — 5.4. *Principiul raţiunii suficiente* (69) — 5.4.1. Conceptele leibniziene de *raţiune suficientă* şi *temei* (70) — 5.4.2. Principiul

rațiunii suficiente în contextul logicii actuale (73) — 5.5. Privire generală asupra principiilor (76)

Aplicații 80

II. NOȚIUNI, TERMENI, CONCEPTE

1. Ce este noțiunea? 87

1.1. Definiția tradițională a noțiunii. Discuții critice (89) — 1.2. Definiția logică a noțiunii (91) — 1.3. Structura noțiunii. Conținut, sferă, intensiune, extensiune (92) — 1.4. Sfera și conținutul înțelese ca mulțimi (94) — 1.5. Alte precizări privind conținutul și sfera noțiunilor (99) — 1.6. Obiectul noțiunii (101)

2. Noțiunea ca sistem de judecăți. Structura propozițională a noțiunii 104

3. Analiza logică a noțiunilor 108

4. Ce sunt termenii? Raportul noțiune - termen 110

4.1. Categoriile semantice de *sens* și *denotat* (112) — 4.2. Categorii semantice înrudite (115) — 4.3. Problema ambiguității termenilor (118) — 4.3.1. Ambiguitatea referențială (118) — 4.3.2. Ambiguitatea lexicală (120) — 4.3.3 Ambiguitatea logică sau sistematică (120)

5. Ce sunt conceptele? 122

6. Tipuri mai importante de noțiuni (concepte) 125

6.1. Noțiuni generale (125) — 6.2. Noțiuni singulare (127) — 6.3. Noțiuni vide (129) — 6.4. Noțiuni consistente, inconsistente și paraconsistente (130) — 6.5. Noțiuni ideale (133) — 6.6. Noțiuni precise și noțiuni imprecise (136) — 6.7. Noțiuni pozitive și noțiuni negative (139) — 6.8. Noțiuni concrete și noțiuni abstracte (140) — 6.9. Noțiuni contrare și noțiuni contradictorii (142) — 6.10. Noțiuni relative și noțiuni independente (143)

7. Relații între noțiuni 145

7.1. Relația de identitate (145) — 7.2. Relația de intersecție (146) — 7.3. Relația de ordonare (147) — 7.3.1. Noțiuni gen și noțiuni specie (148) — 7.3.2. Legea raportului invers dintre conținutul și sfera noțiunilor (149) — 7.3.3. Categoriile biologice de gen și specie (151) — 7.4. Relația de contrarietate și contradicție (158)

8. Operații cu noțiuni 159

8.1. Identificarea (159) — 8.2. Extinderea și restrângerea (161) — 8.3. Diviziunea și clasificarea (162) — 8.4. Cuantificarea (168)

9. Definiţia 169

9.1. Conceptul de definiţie. Aspecte generale (169) — 9.2. Tipuri mai importante de definiţii (171) — 9.2.1. Definiţii reale (172) — 9.2.2. Definiţii operaţionale (173) — 9.2.3. Definiţii generice (173) — 9.2.4. Definiţii relaţionale (174) — 9.2.5. Definiţii prin enumerare (174) — 9.2.6. Definiţii prin descripţie (174) — 9.2.7. Definiţii ostensive (175) — 9.2.8. Definiţii funcţionale (176) — 9.2.9. Definiţii prin noţiunea de invariant (177) — 9.2.10. Definiţiile prin abstracţie (177) — 9.2.11. Definiţii condiţionale (178) — 9.2.12. Definiţii inductive (180) — 9.2.13. Definiţii contextuale (181) — 9.2.14. Definiţii implicite şi definiţii explicite (182) — 9.3. Definiţiile nominale (182) — 9.3.1. Definiţii stipulative (de introducere) (183) — 9.3.2. Definiţii lexicale (184) — 9.3.3. Definiţii de precizare (184) — 9.4. Regulile definiţiei (185) — 9.5. Consideraţii generale asupra definiţiei (189)

Aplicaţii 194

III. JUDECĂŢI, PROPOZIŢII, FUNCŢII PROPOZIŢIONALE

1. Logica formală şi problema raportului dintre subiect şi obiect în cunoaştere 202

2. Raportul judecată - propoziţie. Definiţia logică a judecăţii 208

3. Tipuri mai importante de propoziţii 213

3.1. Propoziţii închise şi propoziţii deschise (213) — 3.2. Propoziţii de extensiune şi propoziţii de intensiune (215) — 3.3. Propoziţii extensionale şi propoziţii intensionale (216) — 3.4. Propoziţii simple şi propoziţii compuse (219) — 3.5. Propoziţii de relaţie şi propoziţii de predicaţie (223)

4. Problema logică a supoziţiilor 225

4.1. Conceptul de supoziţie. Aspecte generale (225) — 4.2. Definiţia conceptului de supoziţie (227) — 4.3. Aristotel şi problema supoziţiilor (231) — 4.4. Alte definiţii date supoziţiei (232) — 4.5. Clasificarea supoziţiilor (233) — 4.6. Supoziţiile propoziţiilor necognitive (234)

5. Logica propoziţiilor de predicaţie 236

5.1. Structura logică a propoziţiilor de predicaţie (236) — 5.2. Clasificarea propoziţiilor de predicaţie după calitate şi cantitate (238) — 5.3. Propoziţiile singulare (241) — 5.4. Standardizarea propoziţiilor (246) — 5.5. Reprezentarea propoziţiilor de predicaţie cu ajutorul diagramelor (248) — 5.6. Distributivitatea termenilor

în propozițiile de predicație (252) — 5.7. Existență și adevăr. Propozițiile de predicație în interpretare existențială. Soluția lui Gh. Enescu (256) — 5.8. Pătratul logic al opozițiilor (261) — 5.9. Propozițiile de predicație în concepția lui Fl. Țuțugan (265)

6. Propoziții modale 272

6.1. Conceptul de modalitate. Aspecte generale (272) — 6.2. Modalități aletice (274) — 6.3. Modalități *de dicto* și modalități *de re* (279) — 6.4. Pătratul modalităților (281) — 6.4.1. Definițiile aristotelice ale modalităților (281) — 6.4.2. Problema raportului dintre contingent și posibil la Aristotel. Soluția lui Fl. Țuțugan (283) — 6.4.3. Pătratul clasic al modalităților (287) — 6.4.4. Pătratul modalităților aplicat propozițiilor de predicație. Octogonul logic (292)

Aplicații 293

IV. IMPLICAȚIE, VALIDITATE, DEDUCTIBILITATE

1. Conceptul de raționament. Aspecte generale 299

2. Adevăr și validitate 303

3. Implicație și deductibilitate 308

3.1. Implicația materială și deducția (308) — 3.2. Implicația formală (312) — 3.3. Implicația strictă (312) — 3.4. Implicația intuiționistă (314) — 3.5. Implicația relevantă (316) — 3.6. Teorema deducției și raționamentele nonmonotonice (319)

4. Clasificarea raționamentelor 322

5. Raționamente (inferențe) imediate 323

5.1. Inferențe imediate bazate pe raporturile pătratului logic (323) — 5.2. Testarea inferențelor (326) — 5.3. Alte inferențe imediate (329) — 5.3.1. Conversiunea (329) — 5.3.2. Obversiunea (330) — 5.3.3. Contrapoziția (331) — 5.3.4. Inversiunea (334)

6. Silogistica 336

6.1. Structura silogismului. Figuri și moduri silogistice (339) — 6.2. Legile generale ale silogismului (342) — 6.3. Legi speciale și moduri valide (345) — 6.3.1. Legile speciale și modurile valide ale figurii întâi (346) — 6.3.2. Legile speciale și modurile valide ale figurii a doua (347) — 6.3.3. Legile speciale și modurile valide ale figurii a treia (348) — 6.3.4. Legile speciale și modurile valide ale figurii a patra (349) — 6.4. Moduri subalterne (tari și slabe) (351) — 6.5. Problema modurilor silogistice indirecte (354) — 6.6. Metode de demonstrare a validității modurilor silogistice (359) —

6.6.1. Metoda reducerii directe (359) — 6.6.2. Metoda reducerii indirecte (362) — 6.6.3. Metoda ectezei (364) — 6.6.4. Metoda diagramelor Venn (366) — 6.6.5. Metoda antilogismului (370) — 6.7. Varietăţi silogistice - Entimema, Epicherema, Polisilogismul şi Soritul (371) — 6.8. Câteva extinderi şi dezvoltări. Silogistica exceptivă (374)

7. Raţionamente deductive cu propoziţii necategorice 380

7.1. Raţionamente ipotetice (380) 7.2. Raţionamente disjunctive. Dilemele (384)

Aplicaţii 390

V. INDUCŢIE, PROBABILITATE, VERIFICABILITATE

1. Conceptul de inducţie. Aspecte generale 397

2. Formele inducţiei logice 403

2.1. Inducţia completă (sau *sumativă*) (403) — 2.2. Inducţia incompletă (sau *amplifiantă*) (406) — 2.2.1. Inducţia prin simplă enumerare (407) — 2.2.2. Inducţia prin eliminare (407)

3. Raportul deducţie - inducţie plus câteva chestiuni terminologice 409

4. Raţionamentul metaforei şi raţionamentul prin analogie 411

5. Raţionamente prin "chiar şi", "până şi" 416

6. Factori de creştere a probabilităţii concluziei într-o inferenţă inductivă 418

7. Generalizările statistice şi inducţia 421

7.1. Noţiunile de populaţie şi eşantion (421) — 7.2. Inferenţe statistice bazate pe noţiunile eşantion şi de populaţie (423) — 7.3. Distribuţia frecvenţială (424) — 7.4. Noţiunile de medie aritmetică, mediană şi modul (426) — 7.5. Dispersia (429)

8. Raţionamente de la *n* la *n + 1*. Inducţia matematică 432

8.1. Principiul inducţiei matematice (432) — 8.2. Demonstraţia prin inducţie (433) — 8.3. Definiţii realizate cu ajutorul inducţiei (436)

9. Ipotezele şi inducţia 439

9.1. Conceptul de ipoteză. Aspecte generale (439) — 9.2. Confirmări şi infirmări de ipoteze (443) — 9.3. Distincţia teoretic - empiric cu privire la ipoteze (455) — 9.4. Condiţiile unei ipoteze (457)

10. Inducţia cauzală 461

10.1. Conceptul de cauză. Aspecte generale (461) — 10.2. Implicaţia cauzală (466) — 10.3. Cauze şi condiții. Logica condiţiilor (467) — 10.4. Metode inductive de stabilire a cauzalităţii (469)

11. Probleme deschise cu privire la inducţie 473

11.1. Probleme privind starea logică a raţionamentelor inductive (473) — 11.2. Problema implicaţiei inductive (475) — 11.3. Problema raportului dintre particular şi general în inducţie (478) — 11.4. Probleme cu privire la probabilitate (481) — 11.4.1. Tipuri de probabilitate (481) — 11.4.2. Inferenţe şi reguli de calcul (493) — 11.4.3. Paradoxurile inducţiei şi ale probabilităţii (498)

Aplicaţii 502

VI. ARGUMENTE, SOFISME, ERORI

1. Conceptele de *argument* şi *argumentare*. Aspecte generale 509

2. Structura argumentării 522

3. Critica argumentării şi gândirea critică 535

3.1. Argumentare şi contraargumentare (535) — 3.2. Domeniul argumentării (539) — 3.3. Argumentare şi argumentaţie (539)

4. Demonstraţia. Raportul argumentare - demonstrare 543

5. Retorica argumentării 550

5.1. Fazele discursului retoric (551) — 5.2. Figurile retorice (555) — 5.3. Definiţiile retorice (564) — 5.4. Principiile persuadării. Noţiunea retorică de argument (566)

6. Sofisme şi erori logice 570

6.1. Erori formale şi erori informale (578) — 6.2. Tipuri mai importante de erori informale (580) — 6.2.1. Erori de relevanţă (581) — 6.2.2. Erori de ambiguitate (590) — 6.2.3. Erori de prezumţie (596) — 6.2.4. Erori de inducţie (602) — 6.3. Probleme speciale cu privire la erori (608) — 6.3.1. Dubla natură a unora dintre erori (608) — 6.3.2. Erori de argumentare şi erori de demonstrare (609) — 6.3.3. Erori logice şi figuri retorice (611) — 6.3.4. Erori neintenţionate şi erori intenţionate. Paralogisme şi sofisme (613) — 6.3.5. Eroarea contradicţiei. Paradoxul (618)

Aplicaţii 628

Index de termeni şi nume 633

Bibliografie *645*

I

INTRODUCERE

Scopul acestei cărţi este să prezinte cititorului, într-o formă clară şi accesibilă, problemele de bază ale logicii formale moderne.

Comparabilă ca istorie cu filosofia, geometria sau biologia, discipline de care a fost în permanenţă influenţată şi pe care nu a încetat, la rândul ei, să le influenţeze, logica este în momentul de faţă una dintre cele mai vechi ştiinţe. A străbătut în decursul veacurilor mai multe culturi, însă hotărâtoare pentru destinul ei istoric a fost cultura greacă. Însăşi denumirea de "logică" provine din străvechiul λόγος (logos), care înseamnă: *cuvânt, propoziţie, lege, ordine*. Uneori, prin "logos" se înţelege *raţiune*, iar în contexte de dată mai recentă termenul poate fi întâlnit şi cu semnificaţia de *ştiinţă* sau *teorie*.

Deşi s-au pierdut, urme vagi ale acestor semnificaţii pot fi întâlnite în cuvintele care mai păstrează în componenţa lor cuvântul "logos". De la "bios" (viaţă) şi "logos" (ştiinţă) s-a format "biologie", care, etimologic vorbind, înseamnă "teoria (ştiinţa) despre viaţă". O combinaţie asemănătoare întâlnim în cuvântul "cronologie" unde "cronos" înseamnă timp, iar "logos", ordine, succesiune.

Ca denumire pentru ştiinţa numită astfel, termenul "logică" s-a impus greu, având de înfruntat rivalităţi provenite chiar din operele unor mari autori. La Aristotel, de exemplu, întâlnim denumirile de "ştiinţă a demonstraţiei" şi "analitică" în timp ce urmaşii lui Aristotel au impus denumirea de "organon" (instrument). La rândul lor, stoicii vor folosi pentru acest gen de cercetări denumirea de "dialectică", iar Epicur, pe cea de "canonică".

Interesant este că unele dintre aceste denumiri vor rezista până foarte târziu, putând fi întâlnite la câţiva dintre cei mai reprezentativi filosofi moderni. La Francis Bacon, de exemplu, apare denumirea de "organon", iar Kant va relua denumirile de "analitică" şi "dialectică". Hegel foloseşte denumirea de "logică" pentru două dintre lucrările lui – *Ştiinţa logicii* şi *Logica*.

Este drept că niciunul dintre autorii invocaţi nu are în vedere logica formală, însă nici nu putem spune că legăturile cu aceasta ar fi în totalitate suspendate.

Conform unei opinii larg răspândite astăzi, primul care a utilizat termenul "logică" într-un sens apropiat celui actual a fost Alexandru din Afrodisia, un comentator târziu al operei lui Aristotel, însă rolul decisiv

îl vor avea medievalii, în primul rând Petrus Hispanus cu celebrul său tratat *Summulae Logicales*.

Dezvoltarea matematică pe care a cunoscut-o logica începând cu a doua jumătate a secolului al XIX-lea nu a fost nici ea scutită de frământări terminologice. Deşi termenul "logică matematică" apare încă la Leibniz, pentru logica nou constituită se vor folosi denumiri ca: "logică algebrică", "logică algoritmică", "logistică" sau "logică teoretică" (David Hilbert). Sunt accentuate prin aceste denumiri trăsături considerate definitorii pentru noul tip de logică - exprimarea simbolică, tratarea algebrică, organizarea sub formă de calcul ş.a.

Între timp lucrurile s-au mai "aşezat", astfel că pentru sistematizările cuprinse în această carte voi folosi denumirile existente deja în uz. Acestea sunt: "logică generală", "logică simbolică", "logică matematică", "logică modală", "logică polivalentă" şi, desigur, multe altele.

1

OBIECTUL ŞI DEFINIŢIA LOGICII

Există în momentul de faţă mai multe definiţii ale logicii, unele destul de speciale pentru a ridica probleme cititorului nespecialist. Atrag de la bun început atenţia asupra a două aspecte.

În primul rând, trebuie spus că definiţia unei ştiinţe, în speţă definiţia unei teorii ştiinţifice, nu aparţine teoriei ca atare, ci *metateoriei*. Cum spunea un cunoscut matematician francez de la începutul secolului trecut, "nu ştiu ce este matematica, nu face parte din calculele mele". Aceasta vrea să însemne că una este să faci matematică şi cu totul alta să vorbeşti *despre* matematică; una este să rezolvi probleme *de* matematică şi alta să rezolvi probleme *cu privire la* matematică.

Criza declanşată în fundamentele matematicii la începutul secolului al XX-lea demonstrează cu prisosinţă cât de speciale pot deveni uneori aceste probleme.

Pe de altă parte, o definiţie prin însăşi natura ei trebuie să separe foarte clar şi precis clasa lucrurilor la care se referă (*lucru* aici este luat într-o accepţiune foarte generală). Exact spus, o definiţie separă ceva ce există, datorită modului în care există, de tot ceea ce nu există în acest mod.

Este greu de crezut însă că o ştiinţă ale cărei tradiţii numără în momentul de faţă peste două mii cinci sute de ani se poate împăca cu delimitări atât de severe. În general, graniţele dintre ştiinţe sunt tot mai estompate astăzi, încât delimitarea lor, fie prin definiţii, fie prin alte mijloace, devine aproape cu neputinţă de realizat.

În cunoscuta sa lucrare *Introduction to Mathematical Philosophy*, B. Russell sugerează celor care delimitează foarte categoric logica de matematică să indice în *Principia Mathematica* punctul în care se termină logica pentru a începe matematica, sau invers.

Ceea ce vrea să spună Russell aici este faptul că graniţa dintre logică şi matematică este de-a dreptul imperceptibilă, că trecerea de la una la

cealaltă este graduală (logica este "tinereţea" matematicii, iar matematica este "maturitatea" logicii, cum se exprimă el).

Este drept că Russell vede acest raport dintr-un unghi de vedere foarte special, acela al programului logicist de fundamentare a matematicii, însă observaţia ca atare mi se pare justă. Delimitarea logicii este din ce în ce mai greu de realizat şi când spun aceasta nu mă refer neapărat la matematică, ci la o serie de alte ştiinţe cu care logica se înrudeşte îndeaproape: psihologia, gramatica, retorica, lingvistica, fără a mai vorbi de filosofie.

Şi totuşi, ... ce este logica?

Voi încerca să răspund acestei întrebări schimbând întrucâtva ordinea abordării. Nu voi pleca de la definiţie spre obiect, cum se procedează de obicei în asemenea situaţii, ci invers, de la obiect înspre definiţie. Nu am pretenţia că prin acest mic artificiu dificultăţile semnalate s-ar rezolva dintr-o dată, totuşi, unele simplificări se dovedesc posibile. Astfel, urmând exemplul lui H. B. Curry din *Foundations of Mathematical Logic*, mă voi fixa pentru început asupra unui fond de idei şi probleme despre care ştim cu certitudine că aparţin logicii, şi numai ei, lăsând graniţele să cadă unde s-ar nimeri. Ceea ce rezultă de aici este un *nucleu* de semnificaţii cert, precis, şi o *margine* imprecisă.

Vom spune atunci că, în actualul lor stadiu de dezvoltare, ştiinţele se delimitează prin nucleu şi se intersectează în ceea ce priveşte marginile.

Dată fiind coordonarea metodologică a ştiinţelor venite în contact, aceste zone de intersecţie – ţări ale tuturor şi ale nimănui – s-au dovedit extrem de fertile în planul cercetării ştiinţifice. Spre deosebire de societatea contemporană, caracterizată în principal de tendinţe centrifuge, de segregare şi delimitare, ştiinţa actuală are tendinţe mai degrabă opuse – de integrare şi coordonare. Prin urmare, dacă cineva ar avea ideea să întocmească un fel de "hartă politică" a ştiinţelor, s-ar vedea nevoit până la urmă să se limiteze la ... fixarea capitalelor! Este, într-un fel, ceea ce am făcut şi eu în coloanele de mai jos în care am dat câteva exemple de probleme care aparţin doar logicii şi altele care nu aparţin logicii în exclusivitate.

Formă logică	Propoziţie
Validitate	Relaţie
Implicaţie	Structură
Adevăr/Fals	Funcţie
Consistenţă	Operaţie

Să examinăm acum următoarea definiţie: *logica este ştiinţa care studiază operaţii, relaţii şi structuri, precum şi legile de integrare ale acestora în sisteme de o complexitate oarecare.*

Nu trebuie ca cineva să ştie prea multă logică pentru a-şi da seama că definiţia se potriveşte la fel de bine logicii ca şi fizicii cristalelor, să zicem. Cum se spune de obicei în asemenea situaţii, definiţia este *prea largă*, ea cuprinde pe lângă obiectul de definit încă foarte multe lucruri. Prin urmare, nu definim oricum o ştiinţă ci doar prin conceptele care alcătuiesc nucleul ştiinţei respective, regulă de la care nici logica nu poate face excepţie.

Înseamnă, atunci, că definiţia nu-şi mai atinge ţinta pentru că ea nu poate fi înţeleasă decât de specialist, care, specialist fiind, nici nu are nevoie de o asemenea definiţie. Dar dacă definiţia nu îl vizează pe specialist, ci pe începător, atunci, înţelegând definiţia, începătorul nu ar mai fi începător. Intrăm, prin urmare, în următoarea dilemă:

> *Dacă se adresează specialistului, definiţia logicii este inutilă ca fiind subânţeleasă. Dacă se adresează începătorului, definiţia este inutilă ca fiind neînţeleasă.*
> *Definiţia se adresează sau specialistului sau începătorului.*
> *Prin urmare, definiţia logicii este inutilă.*

Obosiţi de atâtea complicaţii, mulţi autori refuză să se mai angajeze la o definiţie a logicii, dând de înţeles că, de fapt, logica este *ştiinţa care studiază problemele cuprinse în această carte.*

Într-o lucrare cu caracter didactic, cum se vrea lucrarea de faţă, nu putem proceda de o asemenea manieră, aşa că va trebui să vedem ce definiţii mai importante s-au dat logicii în decursul timpului şi ce probleme ridică ele.

1.1. Câteva concepte şi definiţii

1.1.1. Conceptul de formă logică

Conceptele despre care va fi vorba în cele ce urmează sunt conceptele cele mai uzuale din definiţiile care s-au dat logicii. Pentru că

asupra unora dintre aceste concepte voi reveni foarte pe larg în capitolele următoare, mă rezum aici la strictul necesar.

Faptul că logica este o ştiinţă formală (de unde şi denumirea ei de "logică formală") ne îndeamnă să începem discuţia cu conceptul de formă logică. Logicienii sunt în general de acord că pe cât de uşor este de exemplificat acest concept, pe atât de greu este el de definit.

Pentru că logica despre care va fi vorba în această carte operează cu forme propoziţionale şi inferenţiale (forme de raţionament), cel mai corect ar fi să pornim discuţia de la ideea generală de propoziţie, respectiv, inferenţă şi de la diferitele tipuri de propoziţii şi inferenţe întâlnite în limbaj.

Distingem, în raport cu propoziţiile:

- o anumită structură gramaticală;
- o structură logică;
- o valoare de adevăr;
- un conţinut informativ.

Propoziţiile fac obiectul diferitelor operaţii logice - asertarea (afirmarea), negarea, cuantificarea, substituţia - operaţii care modifică unele dintre proprietăţile propoziţiilor lăsând invariante altele.

Pentru definirea conceptului de formă logică importantă este operaţia de substituţie. Astfel, substituind în propoziţia "Orice om este muritor" pe "om" cu "mamifer" şi pe "muritor" cu "vertebrat" obţinem propoziţia: "Orice mamifer este vertebrat".

Între cele două propoziţii există asemănări ca şi deosebiri. Ceea ce le apropie cel mai tare este faptul că ambele provin dintr-o structură comună pe care o putem reda prin "Orice ... este ... ".

Locurile goale din această structură pot fi ocupate cu termeni din limbaj - *om*, *mamifer*, *vertebrat* etc. - astfel că rezultatul acestor operaţii vor fi tot propoziţii. Dacă în continuare marcăm aceste locuri cu variabile, cum se procedează în matematică, obţinem expresia "orice x este y" care este forma logică a tuturor propoziţiilor ce provin din ea.

O primă observaţie: două sau mai multe propoziţii diferite sub aspectul valorii logice, al conţinutului informativ, al structurii gramaticale etc. pot fi identice sub aspectul formei logice.

Faţă de propoziţie, care exprimă întotdeauna ceva anume şi care, din această cauză este sau adevărată sau falsă, forma logică este doar o structură (schemă) care nu exprimă nimic şi care nu poate fi nici

adevărată, nici falsă. Importanţa logică a acestor forme este totuşi hotărâtoare pentru că, în virtutea formei logice, noi putem aprecia:

- Raporturile logice dintre propoziţii;
- Trecerea logică de la o propoziţie sau grupare de propoziţii la o altă propoziţie;
- Starea logică a unei propoziţii.

Înţeleg prin "starea logică" a propoziţiei calitatea propoziţiei de a fi adevărată, falsă, în general, de a avea o valoare de adevăr. Uneori această calitate (stare) a propoziţiilor poate fi apreciată pe cale pur formală, acesta fiind unul dintre obiectivele centrale ale logicii.

În cele spuse mai sus conceptul de formă logică nu a fost definit, ci doar exemplificat. Schiţez această definiţie, fără a intra în detalii.

Fie A o propoziţie oarecare şi a o expresie din componenţa ei, să zicem termenul "om" din propoziţia "Toţi oamenii sunt muritori". Faptul că a este parte componentă din A îl simbolizăm cu $A[a]$, iar substituţia lui a cu b în A o vom nota cu $[a/b]\,A[a]$ (citeşte: "a se substituie cu b în A").

Fie Σ mulţimea substituţiilor ce pot fi definite în raport cu A; $\Sigma_A = \{S_1, S_2, ...\}$. O substituţie oarecare S_i s-ar defini atunci, prin:

$$S_i(A) = [x/y]\,A \quad (1)$$

Printre substituţiile din Σ întâlnim şi substituţia identitate S_{id} care nu înseamnă altceva decât substituţia lui x cu el însuşi (condiţia este ca x să figureze în A):

$$S_{id}(A) = [x/x]\,A \quad (2)$$

Orice substituţie S_i admite o substituţie inversă S_i^{-1} astfel că dacă S_i se defineşte ca în relaţia (1), să zicem, atunci:

$$S_i^{-1}(A) = [y/x]\,A \quad (3)$$

Altfel spus, dacă S_i este substituţia lui x cu y în A, inversa ei este substituţia lui y cu x.

O proprietate foarte importantă a substituţiilor o constituie faptul că pot fi *compuse* între ele, în maniera compunerii funcţiilor din matematică. Mai departe, legea de compunere a substituţiilor verifică axiomele structurii matematice de grup. Cu alte cuvinte, dacă S_i, S_k, S_l sunt substituţii diferite între ele, atunci:

a) $S_i\,(S_k\,S_l) = (S_i\,S_k)\,S_l$ (compunerea substituţiilor este asociativă),

b) $S_i\,S_{id} = S_{id}\,S_i = S_i$ (substituţia identică se comportă ca element neutru faţă de operaţia de compunere a substituţiilor),

c) $S_i S_i^{-1} = S_i^{-1} S_i = S_{id}$ (orice substituţie compusă cu propria sa inversă dă substituţia identitate).

Odată lămurite aceste lucruri putem defini conceptul de formă logică drept *invariantul în raport cu grupul substituţiilor.* Definiţia poate fi mai departe particularizată în funcţie de tipul expresiilor şi al formelor lor (o anume formă propoziţională se defineşte ca invariant în raport cu un anume grup de substituţii). Aşa cum am spus, în lucrarea de faţă nu vom opera cu această definiţie a formei logice, de aceea nici nu insist mai mult asupra ei.

1.1.2. Conceptele de adevăr/fals

În logică, adevărul şi falsul au o utilizare mult mai restrânsă decât în vorbirea curentă unde folosim aceste concepte în cele mai diverse situaţii. Spunem despre cineva că este un *adevărat sportiv* sau un *adevărat politician,* că nutreşte *sentimente adevărate* faţă de cutare persoană, că a realizat o *adevărată operă de artă* şi aşa mai departe. Sunt situaţii în care avem de-a face cu sensuri figurate ale termenului "adevăr", pentru că, logic vorbind, adevărate sau false nu pot fi decât propoziţiile, respectiv, judecăţile pe care acestea le exprimă.

Există câteva ipostaze mari în care ideea de adevăr poate fi întâlnită în logică, şi anume:

- adevărul ca relaţie;
- adevărul ca proprietate;
- adevărul ca operator propoziţional;
- adevărul ca sistem;
- adevărul ca obiect abstract.

În prima sa ipostază, care este şi cea mai importantă, adevărul este o relaţie, şi anume, relaţia de corespondenţă dintre propoziţie şi starea de fapt la care se referă propoziţia. Dacă această stare de fapt *corespunde* aserţiunii făcute prin propoziţie, atunci respectiva propoziţie este adevărată; altfel, propoziţia este falsă.

Cel care a pus bazele acestei teorii este Aristotel, teoria sa fiind cunoscută astăzi sub numele de "teorie a adevărului corespondenţă".

Deşi propoziţiile, respectiv, judecăţile pe care le exprimă ele sunt rezultatul gândirii noastre, noi nu putem impune, după dorinţă, adevărul pentru ceea ce gândim. „Tu nu eşti alb, spune undeva Aristotel, pentru că noi credem despre tine că eşti alb, ci invers, pentru că eşti alb, noi suntem

pe calea adevărului când afirmăm acest lucru. Obiectivitatea este deci principala trăsătură a adevărului, indiferent de forma particulară de abordare a lui la un moment dat.

Uneori adevărul şi falsul apar ca predicate de propoziţii, ca în expresiile: "$V(p)$", "$F(p)$", "$V(F(p))$" etc. pe care le citim:

"*p* este adevărată";
"*p* este falsă";
"*p este falsă* este adevărată" etc.

Aceleaşi expresii le mai putem citi prin:

"Este adevărat *p*";
"Este fals *p*";
"Este adevărat că este fals *p*" etc.

unde adevărul şi falsul apar ca operatori propoziţionali de un argument – operatori *monari*, cum se mai numesc ei. Asemenea simbolizări ale adevărului şi falsului pot fi întâlnite mai ales în abordările cu caracter metalogic.

În teoria adevărului coerenţă vorbim despre *adevăr relativ la sistem* – "adevăr în S_1", "adevăr în S_2" etc. O propoziţie este adevărată, în genere dacă este adevărată în orice sistem. Cu alte cuvinte, modul în care se articulează o propoziţie cu celelalte propoziţii ale sistemului este criteriul după care apreciem valoarea respectivei propoziţii.

În fine, adevărul şi falsul pot fi considerate obiecte abstracte în genul numerelor din matematică. Cele trei propoziţii invocate mai sus vor lua atunci următoarele forme:

"$P = v$";
"$P = f$";
"$((p = f) = v)$"

unde cu *v* şi *f* am notat nu propoziţia, ca atare, ci valoarea ei logică (se mai spune şi "valoare de adevăr").

Următorul pasaj din Łukasiewicz redă cât se poate de clar aceste idei şi, în plus, conţine una dintre cele mai interesante definiţii date logicii:

> Eu consider adevărul şi falsul ca fiind obiecte singulare în acelaşi fel în care sunt 2 sau 4. Există multe nume diferite ale unuia şi aceluiaşi

> adevăr, ele fiind propoziţiile adevărate, şi mai multe nume diferite pentru unul şi acelaşi fals - propoziţiile false.
>
> ....
>
> Prin logică eu înţeleg ştiinţa valorilor logice. Concepută astfel, logica are obiectul ei propriu de cercetare de care nicio altă ştiinţă nu se ocupă. Logica nu este o ştiinţă a propoziţiilor, întrucât acestea aparţin gramaticii; ea nu este nici ştiinţa judecăţilor sau convingerilor, întrucât acestea aparţin psihologiei; ea nu este ştiinţa conţinuturilor exprimate prin propoziţii, întrucât acestea, conform conţinuturilor avute în vedere, fac obiectul diferitelor discipline; ea nu este o ştiinţă a obiectelor în genere, întrucât acestea aparţin ontologiei. Logica este ştiinţa valorilor de un tip special, şi anume, ştiinţa valorilor logice.[1]

Ce trebuie să reţinem de aici?

În primul rând că propoziţiile denotă ceva şi acest ceva este fie adevărul, fie falsul, după cum sunt propoziţiile, adevărate sau false. Ideea de a trata propoziţiile ca *nume* a ceva i se datorează lui Frege şi nu cred că greşesc spunând că ea stă la baza principalelor aplicaţii cu caracter matematic în logică.

Reţinem apoi delimitările logicii faţă de o serie de alte ştiinţe - gramatica, psihologia, ontologia etc. Observaţia autorului este binevenită pentru că, în ciuda tuturor întrepătrunderilor şi înrudirilor despre care am vorbit ceva mai devreme, logica se defineşte în primul rând prin obiect.

În fine, reţinem definiţia autorului: *logica este ştiinţa raporturilor formale dintre adevăr şi fals.*

1.1.3. Conceptele de inferenţă, argument, raţionament, demonstraţie

Termenul "inferenţă" provine din limba latină, unde "inferre", "inferro" înseamnă "a aduce", "a pune în", "a duce". În logică, "a infera" înseamnă "a duce de la adevărul unor propoziţii la adevărul altor propoziţii". Primele se numesc "premise", celelalte "concluzii".

Există un sens logic al termenului "inferenţă" şi un sens psihologic care nu trebuie confundate.

---

[1] J. Łukasiewicz, *Two - Valued Logic* în J. Łukasiewicz, *Selected Works*, p. 90.

Din punct de vedere psihologic inferenţa este un proces, şi anume, procesul de gândire prin care una sau mai multe propoziţii se obţin din alte propoziţii. Or, nu procesul ca atare face obiectul logicii. Exact cum matematica nu este interesată de procesele psihice care stau la baza diferitelor operaţii matematice, tot aşa logica nu se interesează de procesul psihic care stă la baza diferitelor inferenţe. Este deci impropriu să spunem că logica ar fi "ştiinţa (sau arta) gândirii corecte" - tradiţionala definiţie dată logicii - pentru că nu gândirea este cea care ne interesează în primul rând aici. Sigur, există legături foarte strânse între logică şi gândire, însă aceste probleme se pun în cu totul alţi termeni şi nu acesta este locul cel mai potrivit pentru discutarea lor.

În loc de inferenţe auzim adeseori vorbindu-se despre "argumente", "raţionamente" şi chiar "demonstraţii".

"Argumentul, spune P. Hurley într-un recent tratat de logică formală, este un grup (mulţime - a.n.) de propoziţii dintre care una sau mai multe (premisele) trebuie să stea la baza sau să constituie raţiunea altora (concluzia)."[2] Iată care ar fi atunci definiţia logicii în viziunea autorului:

> Logica poate fi definită drept ştiinţa care evaluează argumente (...). Scopul logicii este de a dezvolta un sistem propriu de metode şi principii pe care să le putem lua drept criterii pentru evaluarea argumentelor altora şi pentru a ne ghida în construirea propriilor noastre argumente.[3]

Întrucât termenul "argument" mai are şi alte semnificaţii, voi folosi deocamdată numai termenii de "inferenţă" şi "raţionament" pe care îi voi trata ca sinonimi, cel puţin atâta timp cât alte precizări nu se fac.[4]

Un raţionament foarte simplu este următorul:

Unele mamifere sunt animale acvatice
Toate mamiferele sunt vertebrate
___
∴ Unele vertebrate sunt animale acvatice

---

[2] P. Hurley, *A Concise Introduction to Logic*, p. 1.

[3] P. Hurley, *op. cit.*, p. 1.

[4] Pentru detalii privind noţiunea de argument şi raporturile argumentului cu inferenţa vezi cap. VI.

Se obişnuieşte ca premisele şi concluzia, scrise pe verticală, să fie despărţite printr-o linie orizontală (uneori concluzia este marcată cu semnul "∴").

Ca şi propoziţiile, raţionamentele pot fi studiate din punct de vedere al formei logice. Practic, forma unui raţionament este dată de forma propoziţiilor care îl compun şi, bineînţeles, de ordinea acestora. În cazul nostru, raţionamentul are următoarea formă:

Unii *X* sunt *Y*
Toţi *X* sunt *Z*
∴ Unii Z sunt Y

O formă inferenţială poate genera o mulţime potenţial infinită de raţionamente tot aşa cum o formă propoziţională poate genera o mulţime potenţial infinită de propoziţii. Acest lucru este fundamental pentru logică întrucât permite studierea unei mari diversităţi de raţionamente şi propoziţii în baza câtorva forme simple şi bine determinate.

Ce este demonstraţia?

În sensul cel mai uzual al cuvântului, demonstraţie înseamnă fundamentarea adevărului unei propoziţii pe adevărul altor propoziţii. Important este că şi demonstraţia poate fi abordată formal şi probabil că acest lucru l-a avut în vedere A. Church în definiţia pe care a dat-o el logicii:

> Conform tradiţiei, logica (formală) se ocupă de analiza propoziţiilor sau a judecăţilor şi a demonstraţiilor acordând atenţie formei şi făcând abstracţie de conţinut.[5]

1.1.4. Conceptul de validitate

Este clar că raţionamentele noastre nu sunt toate la fel, că unele sunt *bune, valabile*, eventual *adevărate*, în timp ce altele *nu sunt bune, nu sunt valabile* sau *nu sunt adevărate*. Pentru o corectă delimitare a raţionamentelor, logica foloseşte termenii de *validitate* şi *nevaliditate*.

---

[5] A. Church, *Introduction to Mathematical Logic*, p. 125.

În sens larg, un raționament este valid dacă premisele lui susțin de așa manieră concluzia încât este imposibil ca acestea să fie adevărate și concluzia falsă (v. și cap. IV).

A nu se confunda adevărul cu validitatea și falsul cu nevaliditatea. Așa cum am mai spus, distincția adevăr/fals caracterizează propozițiile în timp ce distincția valid/nevalid caracterizează inferențele, reprezintă *starea logică* a acestora.

Într-un raționament valid, distribuția valorilor logice este de așa natură încât este întotdeauna exclusă posibilitatea ca premisele lui să fie adevărate, iar concluzia falsă.

Cititorul își poate forma o idee despre validitatea unui raționament încercând să dea valori variabilelor *X*, *Y*, *Z* din forma de raționament exemplificată în paragraful anterior. Dacă niciun sistem de valori nu transformă această formă într-un raționament cu premise adevărate și concluzie falsă înseamnă că avem de-a face cu o formă validă de raționament; iar dacă forma este validă, natural că și raționamentele obținute logic din ea vor fi de asemenea valide.

Cu aceste noi precizări, logica poate fi definită drept *știința care studiază validitatea inferențelor acordând atenție formei și abstracție făcând de conținut* (sau *știința care studiază condițiile formale ale validității inferențelor*).

1.1.5. Conceptul de consistență logică

În definiția dată de P. Hurley argumentului a intervenit ideea de mulțime (în formularea autorului "grup") de propoziții. Orice raționament sau argument este, întâi de toate, o grupare sau mulțime de propoziții dintre care unele au rol de premise, altele de concluzii. Spunem despre o asemenea mulțime că este *consistentă* logic dacă nu conține o contradicție, adică o pereche de propoziții dintre care una să fie negația celeilalte.

Acesta este înțelesul uzual, ca să spun așa, al termenului "consistență", înțeles pe care logica simbolică îl va preciza și chiar completa adăugând altele mult mai speciale. De pildă, o propoziție este consistentă cu altă propoziție dacă sunt împreună adevărate, dacă cele două nu implică propoziții false sau propoziții care să se contrazică reciproc.

Se înţelege că, pentru a fi valid, un raţionament trebuie să fie, întâi de toate, o mulţime consistentă de propoziţii, iar acest fapt se poate regăsi chiar printre definiţiile date logicii:

> Logica, arată W. Hodges, poate fi definită drept ştiinţa mulţimilor consistente de convingeri (beliefs); acesta este punctul meu de plecare. Unii preferă să definească logica drept ştiinţa argumentelor valide. Între ele însă nu există o deosebire reală.
>
> ....
>
> Se spune despre o mulţime de convingeri că este consistentă dacă acele convingeri pot fi împreună adevărate în anumite situaţii posibile. Mulţimea convingerilor este numită inconsistentă dacă nu există nicio situaţie posibilă în care toate convingerile să fie adevărate.[6]

Pentru că orice convingere se exprimă prin propoziţii, vom reformula definiţia spunând simplu că "logica este ştiinţa mulţimilor consistente de propoziţii".

1.2. Observaţii pe marginea definiţiilor date logicii

Din câte ne-am putut da seama, la întrebarea "ce este logica?" se poate răspunde în mai multe moduri. Logica este:

- ştiinţa argumentelor (P. Hurley);
- ştiinţa raporturilor formale dintre adevăr şi fals (J. Łukasiewicz);
- ştiinţa formală a demonstraţiilor (A. Church);
- ştiinţa mulţimilor consistente de propoziţii (W. Hodges).

Presupunând că aceste definiţii ar fi independente între ele, ar trebui să avem nu mai puţin de patru logici ceea ce este, evident, absurd, pentru că nu există decât o singură ştiinţă a logicii, ştiinţă ce poate fi însă definită în mai multe moduri. Într-o exprimare mai

---

[6] W. Hodges, *Logic*, p. 13.

puţin riguroasă, am putea spune că logica se află la "intersecţia" celor patru definiţii, că fiecare "luminează" obiectul dintr-o altă direcţie.

Definiţiile enumerate nu sunt independente, ele se află în raport de *echivalenţă deductivă*. Aceasta înseamnă că orice definiţie am lua, şi lista poate continua încă, cu ajutorul altor propoziţii putem obţine definiţiile celelalte.

Există şi un alt tip de definiţie despre care nu am vorbit aici, definiţie care arată ce fel de probleme rezolvă respectiva ştiinţă, la ce întrebări răspunde ea. În cazul logicii o astfel de definiţie întâlnim în cartea lui Gh. Enescu, *Introducere în logica matematică*:

> Logica, spune Enescu, este ştiinţa care studiază raporturile propoziţionale generale cu scopul de a descoperi procedee de rezolvare pentru următoarele tipuri de probleme:
> a) a determina pe baza unor propoziţii date valoarea altor propoziţii;
> b) a găsi unele propoziţii noi plecând de la altele;
> c) a găsi propoziţii din care decurg anumite propoziţii date.[7]

Am putea încerca unele apropieri între problemele enumerate de Enescu şi definiţiile anterior discutate. Aceasta pentru că, aşa cum am mai spus, odată delimitat obiectul unei ştiinţe, trebuie văzut care sunt problemele fundamentale la care răspunde acea ştiinţă. Or, problemele semnalate de Gh. Enescu în această definiţie pot fi considerate *probleme fundamentale* ale logicii.

[7] Gh. Enescu, *Introducere în logica matematică*, p. 9.

2

STRUCTURA TEORETICĂ A LOGICII FORMALE. TEORIE ŞI METATEORIE

Ca orice ştiinţă, logica se compune dintr-un ansamblu de discipline, fiecare disciplină fiind alcătuită, la rândul ei, din teorii. În raport cu teoriile, vorbim uneori de *sisteme*.

Disciplinele, teoriile şi sistemele logicii poartă cel mai adesea denumirea de "logică", de aici tot felul de neînţelegeri.

Logica generală şi logica simbolică, de exemplu, sunt discipline în timp ce logica propoziţiilor şi logica predicatelor sunt teorii. Logicile modale şi polivalente pot fi luate ca discipline sau ca teorii, depinde ce avem în vedere. De pildă, *logica lui Łukasiewicz, logica lui Bocivar, logica lui Kleene* etc. sunt sisteme logice polivalente, însă logica polivalentă, în general, este teoria acestor sisteme. La fel, vorbim de *logica implicaţiei stricte* în raport cu sistemele implicaţiei stricte din logica modală.

Înţelegem deci că termenul "logică" este un termen ambiguu, el nu desemnează doar ştiinţa logicii, ci şi subdiviziunile ei şi chiar aplicaţiile logicii în diferite domenii. Va trebui deci să procedăm la anumite delimitări.

Vom delimita, pentru început, semnificaţiile logice ale acestui termen de semnificaţiile lui extralogice.

Dintre semnificaţiile extralogice ale termenului "logică" cea mai importantă este cea de *ordine*. Spunând, de pildă, că ceva este în "logica lucrurilor" noi vrem să spunem că lucrurile îşi au o ordine (organizare) a lor şi că lucrul vizat este el însuşi o componentă a acestei ordini.

Sigur că ceea ce ne interesează în primul rând aici sunt semnificaţiile logice ale termenului, semnificaţii despre care am spus că vizează disciplinele şi teoriile logicii. În cartea sa, *Topics in Philosophical*

Logic, N. Rescher face schiţa acestor discipline şi teorii logice întocmind şi un fel de "hartă a logicii", cum se exprimă el. Ceva asemănător va încerca şi J. M. Bochenski în *The General Sense and Character of Modern Logic*. La noi, Gh. Enescu şi P. Botezatu vor reconstitui tabloul general al disciplinelor şi teoriilor logice conform noilor orientări care s-au conturat între timp.

Date fiind interdependenţele teoretice semnalate ceva mai devreme, niciuna dintre sistematizările menţionate nu este lipsită de echivocuri aşa că, fără a intra în alte detalii, voi indica doar cele câteva domenii mari care alcătuiesc nucleul ştiinţei logicii, şi anume:

- logica generală;
- logica simbolică (clasică şi modernă);
- teoria sistemelor logice (metalogica);
- istoria logicii.

Urmează apoi aplicaţiile logicii în diferite ştiinţe particulare - matematica, fizica, biologia, psihologia, lingvistica, ştiinţele sociale. O amploare deosebită cunosc aplicaţiile logicii în filosofie - logica filosofică.

Aşa cum am mai spus, aplicaţiile logicii poartă, cel mai adesea, denumirea de "logică". De pildă, aplicaţiile cu caracter matematic ale logicii sunt reunite sub numele generic de "logică matematică".

Se constată astăzi o anume libertate, aş spune chiar neglijenţă, în utilizarea acestui termen.

Unii echivalează logica matematică cu logica simbolică pe care o definesc drept "logica formală tratată cu mijloacele matematicii" (S. K. Kleene, de exemplu). Alţii, dimpotrivă, văd în logica matematică o disciplină a matematicii în care includ şi teoria mulţimilor şi chiar fundamentele matematicii (R. L. Goodstein, Wang Hao şi mulţi alţii).

Este greu de orientat în această diversitate de sensuri, de aceea, cred că cel mai corect ar fi să confruntăm de fiecare dată intensiunea termenului "logică matematică" (dată prin definiţie), cu extensiunea lui (teoriile avute în vedere). Procedând astfel vom constata că teoriile nu satisfac în egală măsură condiţiile impuse prin definiţie.

Ce este logica generală?

Vorbim de "logică generală" în acelaşi fel în care vorbim de "biologie generală", "chimie generală", "fizică generală", "geografie generală", cu alte cuvinte, denumirea vizează ştiinţa prin ceea ce are ea fundamental sau esenţial.

> Prin "logică generală", spune Bochenski, se înţelege o mulţime de teorii care, fie că au o aplicaţie absolut generală, fie că au o aplicaţie într-un larg număr de ştiinţe, ca în cazul metodologiei deducţiei. Dimpotrivă, "dezvoltările logicii" se referă la teoriile care au doar o aplicaţie limitată, cum este logica deontică, de exemplu.[8]

La Gh. Enescu, de exemplu, logica generală şi logica simbolică alcătuiesc nici mai mult, nici mai puţin decât "fundamentul" logicii formale.

> Ca orice ştiinţă, spune Enescu, logica are o parte "de bază" care intervine apoi în toate disciplinele ei cu caracter "special". Bazele logicii sunt expuse în două forme, fie sub forma logicii generale, fie sub forma logicii simbolice (matematice).[9]

Prin urmare, logica generală desemnează partea fundamentală a ştiinţei logicii, acea parte care se regăseşte în toate disciplinele, teoriile şi sistemele care aspiră într-un fel sau altul la denumirea de "logică".

De regulă, în logica generală sunt incluse următoarele teorii:

- teoria noţiunilor (conceptelor) şi a termenilor;
- teoria judecăţii şi a propoziţiei;
- teoria diviziunii şi clasificării;
- teoria definiţiei;
- teoria inferenţelor imediate;
- teoria silogismului (categoric şi necategoric);
- teoriile inducţiei;
- teoria sofismelor şi a erorilor logice.

Aceasta este organizarea tradiţională a logicii generale, ca să spun aşa, organizare care a suferit în ultimul timp tot felul de modificări. Teoria definiţiei, de exemplu, este subsumată uneori teoriei noţiunii (termenilor), dat fiind că "obiectul" definiţiilor în logica generală sunt, cu prioritate, termeni şi noţiuni. La alţi autori ea este tratată ca teorie în sine. La fel silogistica, pe care o putem trata ca teorie independentă sau ca teorie subordonată teoriei generale a deducţiei.

Se constată apoi tendinţa de a include alături de temele clasice ale logicii generale şi teme din logica simbolică sau de a trata temele logicii

---

[8] J. M. Bochenski, *op. cit.*, în E. Agazzi (ed), *Modern Logic – A Survey*, p. 5.

[9] Gh. Enescu, *Filosofie şi logică*, p. 140.

generale cu mijloacele logicii simbolice. Probabil că acesta este motivul pentru care mulţi autori renunţă la vechea denumire de "logică generală" preferând denumiri mai neutre cum ar fi *Introducere în logică.*

Iată câteva astfel de "introduceri" asimilabile mai mult sau mai puţin ideii de logică generală:

M. Copi - *Introduction to Logic*, New York, London, 1972;
M. R. Cohen, E. Nagel - *An Introduction to Logic and Scientific Method*, London, 1972;
P. Hurley - *A Concise Introduction to Logic*, Belmont, California, 1994;
P. Botezatu - *Introducere în logică*, Iaşi, 1998.

Având în vedere că ponderea logicii simbolice este destul de redusă în această carte, am preferat vechea denumire de "logică generală", mai ales că unele dintre problemele abordate aici nici nu pot fi discutate în logica simbolică. În fine, am ţinut seama şi de interesul acordat de unii autori problemelor argumentării.

Raportul teorie - metateorie

Spuneam că logica generală se compune din teorii, dar ce este, la drept vorbind, o teorie?

În sens larg, prin teorie înțelegem o mulţime de propoziţii cu privire la un domeniu de obiecte, mulţime dotată cu o anumită organizare logică.

Rosturile teoriilor sunt multiple, între altele, ele ajută la fixarea, prelucrarea şi, în final, creşterea (sporirea) cunoştinţelor noastre despre aceste obiecte.

Când teoria are ca obiect o altă teorie, ea se va numi *metateorie.* De exemplu, problemele discutate în această *Introducere* se referă îndeosebi la teoriile logicii, deci aparţin metalogicii, adică teoriei despre teoriile logicii. La rândul ei, metateoria poate deveni obiect de studiu pentru metametateorie, şi aşa mai departe.

Pentru a evita repetarea prefixului "meta" putem folosi expresia "meta-n-teorie" unde n este un număr natural ce indică ordinul metateoriei:

$n = 0$ (corespunde teoriei obiect sau teoriei pur şi simplu);
$n = 1$ (corespunde metateoriei);
$n = 2$ (corespunde metametateoriei) etc.

Fie T_1, T_2, T_3, ... teoriile unei ştiinţe la un moment dat. Metateoria poate fi luată în sens general, când se referă la toate aceste teorii, sau poate fi luată în sens restrâns, când se referă doar la unele dintre aceste teorii şi chiar la una singură. În cazul logicii, următoarele probleme pot fi considerate de interes metateoretic general:

- probleme legate de definiţia logicii (deja discutate);
- problema metodelor;
- problema limbajului;
- problema principiilor şi a legilor logicii;
- probleme rezultate din aplicaţii.

Ce anume determină construirea unei metateorii? La ce serveşte ea?

Fără a intra în detalii, vreau să spun, totuşi, că nivelul metateoretic nu se construieşte la întâmplare, ci doar în măsura în care este cerut, dacă problemele pe care le ridică o teorie sau grupare de teorii reclamă un asemenea nivel. Exemplare din acest punct de vedere sunt logica şi matematica, însă, în ultimul timp, tendinţa poate fi sesizată şi la alte ştiinţe – fizica, biologia, economia şi chiar filosofia.

3

PROBLEMA METODEI ÎN LOGICA FORMALĂ

Cunoaşterea ştiinţifică se caracterizează nu doar prin obiect, ci şi prin metodă. Se poate spune că ceea ce deosebeşte în primul rând cunoaşterea ştiinţifică de cunoaşterea comună este caracterul ei metodic.

Definim metoda în sens general, relativ la teorie, sau în sens restrâns, relativ la problemă.

În sens general, metodă este tot ceea ce poate contribui în mod permanent şi sistematic la sporirea (creşterea) sistemului de cunoştinţe fixat prin teorie. În sens restrâns însă, metoda este un sistem de reguli ce prescriu modul de realizare al unor operaţii în vederea rezolvării anumitor probleme.

Graniţa dintre cele două tipuri de metode nu este foarte strictă, adeseori una şi aceeaşi metodă putând fi luată în sens general sau restrâns, depinde ce aspect al aplicării ei avem în vedere.

Cum stau lucrurile în logică?

Preocupări pe linia dezvoltării unui sistem propriu de metode pot fi întâlnite în logică încă din antichitate. În linii mari, problema a fost rezolvată de Aristotel, mult timp logicienii mulţumindu-se să perfecţioneze metodele create de el.

Exceptându-l pe Leibniz, care nu a putut fi pe deplin înţeles decât în zilele noastre, putem spune că achiziţii metodologice cu adevărat importante nu s-au produs în logică decât spre sfârşitul secolului al XIX-lea, când George Boole, Augustus de Morgan, Gotlob Frege ş.a. au iniţiat dezvoltarea logicii în noua ei formă – forma matematică. Mai departe, lucrurile au mers de la sine. În numai câteva decenii logica s-a schimbat din temelii, astfel că, deşi a debutat sub semnul filosofiei fiind una dintre cele vechi discipline filosofice, în scurt timp ea a devenit o disciplină autonomă, o disciplină cu un statut şi o personalitate proprie.

Legăturile logicii cu filosofia nu s-au suspendat, cum nu s-au suspendat nici legăturile celorlalte ştiinţe cu filosofia, însă nici nu se mai poate spune, cum se spunea altădată, că pentru a fi logician cineva trebuie să fie mai întâi filosof.

3.1. Scurtă prezentare a metodelor logicii

În funcţie de mulţimea problemelor pe care le rezolvă, metodele se împart în generale şi speciale. Metodele speciale se aplică unui grup restrâns de probleme, uneori unei singure probleme. În silogistică, de exemplu, metoda reducerii directe este o metodă generală, faţă de metoda reducerii indirecte şi metoda *ectezei* care sunt speciale (cel puţin aşa cum le prezintă Aristotel).

După natura problemelor pe care le rezolvă, metodele pot fi împărţite în metode de demonstrare, de definire, de prezentare şi chiar de construcţie. Nici această clasificare nu este foarte strictă, având în vedere că de multe ori aceeaşi metodă poate deservi mai multor scopuri. De exemplu, o metodă de construcţie poate fi în acelaşi timp o metodă de definire sau una de demonstrare (v. procedeele de construcţie a modurilor silogistice, cap. IV).

După natura demersului pe care îl angajează, metodele pot fi deductive sau inductive. S-a pus la un moment dat problema dacă logica este o ştiinţă a deducţiei sau este o ştiinţă deductivă?

Personal, nu văd de ce trebuie să facem din aceasta o problemă, pentru că logica nu studiază numai inferenţe deductive, ci şi inductive, iar procedeele folosite sunt, iarăşi, şi deductive şi inductive. Legile generale ale silogismului, de pildă, par a fi stabilite pe cale inductivă, în timp ce legile speciale au o întemeiere mai curând deductivă (la unii autori ele apar ca teoreme într-o axiomatizare *sui-generis*).

Să vedem, pe scurt, care sunt metodele logicii generale şi în ce categorie s-ar putea încadra fiecare.

3.1.1. Metoda standardizării

Pentru a detaşa forma unei propoziţii sau inferenţe trebuie să aducem respectiva propoziţie sau inferenţă la o formă standard. Reamintesc că o propoziţie este de o anumită formă dacă poate fi obţinută din acea formă prin substituţii corespunzătoare ale variabilelor ei. Pentru silogistică, de exemplu, fundamentală este forma "*S* este *P*", unde cu *S* şi *P* am notat subiectul, respectiv, predicatul logic. Propoziţia "Unii oameni beau", să zicem, nu este de această formă, însă ea poate fi adusă la respectiva formă prin transformări echivalente (am putea spune, eventual, "Unii oameni sunt băutori"). În cartea sa *Introduction to Logic*, I. M. Copi enumeră câteva reguli de standardizare a propoziţiilor şi inferenţelor de unde aspectul de metodă pe care îl iau aceste aplicaţii. Nu cred totuşi că este vorba de o metodă în sensul tare al cuvântului, pentru că aceste reguli nu sunt universal valabile aşa cum cere o metodă (una este standardizarea în limba engleză, să zicem, şi alta în limba română). Pe de altă parte, aceste reguli nu se aplică uniform ci diferenţiat, de la caz la caz, şi nici nu pot fi toate propoziţiile standardizate. Prin urmare, faţă de celelalte metode folosite astăzi în logică, standardizarea este o metodă în sens mai slab, un "procedeu", ca să folosim un alt termen.

3.1.2. Metoda simbolizării şi formalizării

Limbajul logicii generale este limbajul natural la care se adaugă fragmente de limbaj simbolic. Primele tentative de exprimare simbolică îi aparţin lui Aristotel în *Analitica Primă*, însă el nu distinge suficient de clar între statutul de constantă şi cel de variabilă al unui simbol. În plus, simbolurile lui Aristotel sunt subsumate conceptului de formă logică şi nu conceptului de funcţie, cel care a atras după sine generalizarea simbolismului în logică.

Medievalii vor păstra simbolizările lui Aristotel la care vor adăuga altele noi, fără să se ridice însă la nivelul unei exprimări simbolice.

Se pare că dintre logicienii medievali, cel mai apropiat de ideea unui limbaj simbolic este Raymondus Lullus (1235-1315). În *Ars Magna et Ultima*, Lullus tratează propoziţiile ca pe combinaţii de concepte, de aici ideea lui de "artă combinatorică" (o tehnică a combinaţiilor) aplicabilă "alfabetului" gândirii umane. Leibniz a fost influenţat de

Arta lui Lullus în ideile sale de *caractheristica universalis* şi de *calculus ratiocinator*.

Un lucru se conturează cu tot mai multă claritate: *indiferent de faza dezvoltării ei istorice, logica nu se poate dispensa de un minimum de simbolism*. Trebuie risipită de aceea prejudecata că exprimarea simbolică ar ţine exclusiv de domeniul matematicii, că numai matematica necesită astfel de mijloace. După cum recunoaşte David Hilbert – matematician şi logician, deopotrivă – simbolismul logic are toate calităţile simbolismului matematic, dar fără a se reduce totuşi la acesta. Simbolismul, explică mai departe Hilbert, trebuie să ducă în logică la ceea ce a dus el şi în matematică, şi anume, la tratarea exactă, riguroasă a conţinutului ei.

Simbolizarea este asociată, de regulă, formalizării care nu este decât un fel de "prelungire" sau perfecţionare a ei. În esenţă, formalizarea constă în golirea expresiilor de conţinut şi operarea doar cu forma materială a limbajului.

Nevoia evitării paradoxurilor l-a condus pe Hilbert la această soluţie extremă, pentru că, spune el, contradicţiile apar doar în concepte, nu şi în lucruri, aşa că dacă eliminăm conceptul, eliminăm însuşi "suportul" contradicţiei. Hilbert a eşuat în obiectivul său principal, însă are meritul de a fi arătat importanţa deosebită pe care o au pentru logică şi matematică ideile de sistem formal şi de limbaj formalizat.

Deşi operează cu simboluri, limbajul logicii generale este, totuşi, limbajul natural. Vom spune atunci că logica generală este formală fără a fi formalizată, în timp ce logica simbolică este atât formală, cât şi formalizată.

Există cel puţin două sensuri în care putem înţelege caracterul formal al logicii moderne. Primul, care este şi cel de bază, provine din operarea cu forme logice (în sensul celor deja discutate). Al doilea provine din operarea cu structuri şi sisteme formale, precum şi cu limbaje formalizate. Există structuri formale specifice logicii (pătratul logic, de pildă), structuri specifice matematicii (structurile de grup, inel, corp etc.) şi structuri comune, valabile atât în logică, cât şi în matematică (algebrele booleene).

3.1.3. Metoda interpretării şi modelării

A interpreta, din punct de vedere logic, înseamnă a da semnificaţii semnelor de bază şi secvenţelor de semne din vocabularul unui limbaj

simbolic într-un domeniu anume ales, numit şi *domeniu de interpretare.* Ideea este ca expresiile respectivului limbaj să devină propoziţii adevărate sau false cu privire la obiectele domeniului de interpretare.

Dacă interpretarea se referă la limbajul natural, atunci avem de-a face cu o *reinterpretare,* pentru că expresiile au deja o interpretare iniţială. În *Fundamentele geometriei,* de exemplu, Hilbert interpretează conceptele geometrice *punct, dreaptă* şi *plan* astfel încât toate postulatele geometriei (axiome, definiţii, reguli etc.) să fie valabile indiferent de conceptul ales.

Fie propoziţia "Două drepte determină un punct". Termenul *punct* poate fi interpretat prin *dreaptă* sau *plan*; la fel *dreapta* poate fi interpretată prin *plan* sau *punct,* iar *planul* prin *dreaptă* sau *punct.* Propoziţia noastră poate avea atunci semnificaţia ei proprie sau poate avea alte semnificaţii, cum ar fi:

"Două planuri determină o dreaptă";
"Două drepte determină un plan";
"Două puncte determină o dreaptă".

Această resemnificare a expresiilor este o primă etapă a formalizării (în sensul hilbertian al cuvântului), un fel de *preformalizare,* dacă mă pot exprima astfel. Strict vorbind însă, interpretarea este reversul formalizării. Dacă în formalizare operăm doar cu semne grafice lipsite de conţinut, prin interpretare revenim la semnificaţie şi implicit la adevăr şi fals.

Interpretarea pentru care o expresie a limbajului devine propoziţie adevărată se mai numeşte *modelul* acelei expresii.

Problema modelului se pune în raport cu expresia sau în raport cu clasele de expresii. Metoda se referă, evident, la limbajele simbolice şi formalizate care, în acest fel, dobândesc o funcţie de semnificare cât se poate de exactă.

Un prim exemplu de interpretare în logică ni-l oferă Leibniz într-un studiu din 1679 intitulat *Reguli de decizie prin intermediul numerelor asupra validităţii inferenţelor şi asupra formelor şi modurilor silogismului categoric.*[10] Este vorba de un model aritmetic destinat verificării modurilor silogistice şi a inferenţelor imediate.

---

[10] În Leibniz, *Logical Papers*, p. 25.

3.1.4. Metoda diagramelor şi a reprezentărilor grafice

Unele raporturi logice pot fi reprezentate prin scheme şi figuri grafice numite "diagrame". Cele mai cunoscute sunt diagramele Euler şi diagramele Venn folosite mai ales în silogistică. Până la urmă este vorba tot de o interpretare şi în acest caz, dat fiind că în diagrame termenii propoziţiilor devin clase, iar diagrama nu face decât să reprezinte raporturile termenilor prin raporturi ale claselor. Ca să rămânem la silogistică, un mod silogistic este valid dacă diagrama concluziei se conţine în diagrama premiselor.

3.2. Raporturile metodologice ale teoriilor

După cum am mai spus, probleme speciale ridică aplicaţiile cu caracter matematic în logică. Este drept că aceste aplicații se întâlnesc cu precădere în logica simbolică, însă, în ultimul timp, ele îşi fac loc şi în logica generală. Pentru o mai corectă înţelegere a acestor aplicaţii voi începe cu o problemă ceva mai generală - problema raporturilor metodologice ale teoriilor.

Relativ la orice teorie, fie ea logică, fie matematică, distingem:

- un anumit limbaj (de regulă un limbaj simbolic);
- un sistem de concepte;
- anumite metode şi procedee;
- o anume formă de organizare.

O teorie T_i poate genera aplicaţii într-o altă teorie T_k în raport cu unul sau altul dintre aceste nivele.

Dacă teoria T_i oferă aplicaţii în T_k la toate nivelele ei, atunci vorbim de "metoda T_i în T_k" (de exemplu, "metoda teoriei mulţimilor" sau "metoda aritmetizării" în logică).

Sigur că schema prezentată este o idealizare, pentru că sunt destul de rare cazurile în care o teorie generează întreaga gamă a acestor aplicaţii. De regulă, ele se opresc la un anumit nivel, însă, cunoscând nivelul, cunoaştem implicit natura aplicaţiei.

Examinarea atentă a acestor aplicaţii ne arată că sunt puţine cazurile în care un anumit concept sau un anumit procedeu este pur şi simplu transpus din matematică în logică. În ciuda faptului că logica simbolică a fost definită drept "logica formală tratată cu mijloacele matematice", aceste "mijloace" nu sunt pur şi simplu mutate din matematică în logică, cum s-ar putea crede la prima vedere. Dimpotrivă, logica foloseşte propriile ei concepte şi metode, ea are propriul său limbaj şi propria ei organizare, numai că toate aceste concepte, metode, limbaje, forme de organizare etc. se dovedesc a avea aceleaşi însuşiri cu conceptele, metodele şi limbajele matematice. Metoda axiomatică, de pildă, poate fi întâlnită în matematică şi în logică, însă axiomatizările logice întâlnesc axiomatizările matematice doar sub aspectul unor trăsături generale. La fel stau lucrurile cu metoda algoritmică în care algoritmii din logică s-au dovedit a avea aceleaşi proprietăţi cu algoritmii din matematică (de aici ideea unei teorii generale a algoritmilor). Faţă de conceptul general de algoritm, algoritmii logici şi cei din matematici sunt simple cazuri particulare.

Ceva asemănător se poate spune şi despre conceptele logicii în raport cu conceptele matematicii, sau despre structurile logicii în raport cu structurile matematicii. De exemplu, cele două specii de funcţii logice – funcţiile de adevăr şi funcţiile propoziţionale – întâlnesc conceptul matematic de funcţie doar în planul descrierilor metateoretice, în rest, fiecare cu specificul lui.

Cui aparţin atunci toate aceste concepte şi metode? Aparţin ele logicii? Aparţin matematicii?

Cred că cel mai corect ar fi să spunem că nu aparţin nici logicii, nici matematicii, că ele reprezintă un "bun comun" la îndemâna ştiinţelor formând, după expresia lui Tarski, o "metodologie generală a ştiinţelor deductive".

Un lucru este clar: aşa-zisul "caracter matematic" al logicii moderne nu constă nici în subsumarea obiectului logicii faţă de obiectul matematicii – prin obiect cele două ştiinţe au fost şi rămân distincte – nici în subordonarea metodologică a logicii faţă de matematică. Logica este matematică *în spiritul* (dacă preferaţi, *natura*) metodelor sale, consecinţă firească având în vedere aspiraţiile ei spre rigoare şi claritate. Este ceea

ce spunea Leibniz când afirma despre Aristotel că a fost "primul care a gândit matematic în afara granițelor matematicii".

În ce privește logica generală, aplicații cu caracter matematic mai greu putem întâlni aici, deși, anumite concepte și simboluri din teoria mulțimilor pot fi aplicate cu succes în teoria conceptului. Apoi, unele procedee silogistice - reducerile despre care am vorbit mai sus - ar putea fi asimilate ideii generale de algoritm (alții au văzut în ele o anticipare a ideii de sistem axiomatic) ceea ce, iarăși, ne apropie oarecum de matematică. Există, de asemenea, o serie de modele matematice pentru formalismele logice, inclusiv pentru cele silogistice, care aduc în discuție alte aspecte ale raporturilor dintre logică și matematică. În fine, logica inductivă ne conduce pe terenul mult controversatei idei de probabilitate, dovadă că nici aici lucrurile nu stau foarte diferit.

3.3. Logica în calitate de *organon*

Discuția despre metodă ar fi de-a dreptul incompletă dacă nu ne-am referi și la aspectul metodologic al logicii formale, la rolul de metodă pe care ea însăși îl joacă în cunoașterea științifică.

Oricine își dă seama că nu toate problemele din domeniul unei științe fac apel la metode, că pentru rezolvarea unor astfel de probleme este suficientă *o bună gândire logică*. Nu neg faptul că această "bună gândire logică" trebuie să fie în consonanță cu metodele științei respective, că nu oricine poate *gândi logic* când este vorba de rezolvarea acestor probleme (trebuie să fii chimist sau fizician ca să poți rezolva logic o problemă de fizică sau chimie).

Un lucru este cert: logica nu reprezintă doar suma condițiilor pe care trebuie să le satisfacă o teorie pentru a se numi științifică, ea este și prima ei metodă.

Trebuie spus că aplicațiile logicii în cercetarea științifică s-au constituit încă din primele decenii ale secolului al XX-lea într-un domeniu aparte - logica științei. Am văzut că un foarte important tratat de logică din anii șaptezeci, semnat de E. Nagel și M. Cohen, poartă numele *Introduction to Logic and Scientific Method.*

Importanţa metodologică a logicii a fost recunoscută încă din antichitate, de către Aristotel. Se ştie că el a împărţit ştiinţele în trei categorii - ştiinţe teoretice (metafizica, fizica, matematica), ştiinţe poetice (retorica şi poetica) şi ştiinţe practice (economia, etica şi politica). Logica nu se regăseşte în niciuna din categoriile enumerate deşi putea figura cel puţin în prima dacă nu şi în a treia. Explicaţia lui Aristotel este foarte simplă - logica intervine în calitate de metodă în fiecare ştiinţă în parte, locul ei fiind de aceea unul cu totul special. Ea este instrumentul inteligenţei cu valoare universală prezent, practic, în toate manifestările raţionale ale omului. Aceasta şi explică de ce urmaşii lui Aristotel au adunat scrierile lui de logică sub titlul generic de "organon" (*instrument*).

Prin aplicaţiile ei actuale, aplicaţii care cuprind, practic, toate domeniile, logica a revenit la calitatea ei de *organon*, chiar dacă nu în forma pe care o gândise, la vremea lui, Aristotel.

4

LOGICA ŞI LIMBAJUL

4.1. Conceptul de limbaj. Aspecte generale

Logica este legată de limbaj prin însăşi obiectul ei. Am văzut că raţionamentele se compun din propoziţii, însă propoziţiile aparţin limbajului, ele nu pot exista decât ca propoziţii ale unui anumit limbaj. Prin urmare, pentru a studia condiţiile de validitate ale raţionamentelor trebuie să avem un minimum de cunoştinţe despre limbaj. Acest lucru poate fi sesizat foarte bine la Aristotel, mai ales în scrierile lui de logică unde observaţii despre limbaj pot fi întâlnite la tot pasul. Stoicii vor merge şi mai departe în această privinţă, ei vor elabora chiar o teorie a limbajului, teorie privită şi astăzi cu deosebit interes.

Ce este limbajul?

. Oricine îşi poate da seama că gândirea omului ar fi de-a dreptul imposibilă dacă acesta ar fi nevoit să lucreze numai cu obiecte. Este de presupus că o asemenea fază a existat în dezvoltarea istorică a omului, deşi cercetările de specialitate pretind că o anume desprindere de obiect întâlnim nu doar la om, ci şi la animal. Această "desprindere" înseamnă un lucru foarte precis, şi anume: înlocuirea obiectului cu simbolul său, concomitent cu înlocuirea operaţiilor concrete asupra obiectelor prin operaţii simbolice.

Vom spune atunci, că limbajul este *un sistem de semne şi de reguli de operare cu semne în baza cărora se realizează cunoaşterea, comunicarea, în general, întreaga activitate conştientă a omului.*

Evident, nu este vorba de o definiţie riguroasă ci doar o caracterizare generală şi aproximativă menită să indice, în mare, natura fenomenului.

Categoria de bază a limbajului este semnul. Din motive de simplitate am luat termenii "semn" și "simbol" ca echivalenți, însă, la foarte mulți autori, ei sunt diferiți. De altfel, trebuie spus că discuțiile privind definițiile celor două categorii logice, respectiv logico-lingvistice, sunt și astăzi deosebit de animate.

În sens larg, prin semn înțelegem tot ceea ce poate semnifica ceva sau care ajută la fixarea unei astfel de semnificații. Culoarea galbenă a vegetației este semn că ne găsim într-un anumit anotimp al anului, iar fumul de la orizont este semn că undeva s-a produs un incendiu. La fel, urma lăsată pe zăpadă este semn că în apropiere este un animal și așa mai departe.

În aceste situații noi *deducem* ceva despre anumite lucruri pornind de la alte lucruri pe care le luăm drept *semne* ale lor (aceste deducții au primit din partea semioticienilor denumirea de "raționamente naturale").

Simbolizările în cazul de față iau forma unor deducții dat fiind că ceea ce numim semn face parte aici din semnificație (fumul poate fi semn al incendiului, însă el se produce odată cu incendiul și din cauza incendiului).

Chiar dacă acestea au fost procesele naturale care au stat la baza constituirii limbajului, trebuie spus că în limbajele actuale legăturile dintre semn și semnificațiile semnului sunt total suspendate. În limba română cuvântul "casă", de exemplu, este semn, însă el nu are nicio legătură cu obiectul pe care în mod obișnuit îl denumim astfel. Doar în unele cazuri, ce-i drept, foarte rare, mai putem sesiza urme vagi ale acestor raporturi. În anumite limbi, de exemplu, numeralul "cinci" provine din substantivul "mână" (sau "pumn"), o reminiscență a numă-ratului pe degete când obiectele mulțimii erau puse în corespondență biunivocă cu degetele mâinii. Este unul dintre puținele cazuri unde mai putem întrezări relația *naturală* dintre semn și semnificația semnului[11].

La rândul ei, relația de semnificare este o relație destul de compli-cată, ea presupune cel puțin trei termeni: 1) lucrul considerat ca semn, 2) semnificația sau lucrul la care trimite semnul și 3) subiectul căruia i se semnifică ceva. Prin urmare, nu există semn în general, ci semn într-o situație anume în care obligatoriu există un subiect și un obiect. Ceva este semn *al* obiectului doar în măsura în care este semn *pentru* subiect.

Dacă privim relația de semnificare numai din perspectiva subiectului, atunci semn este tot ceea ce satisface relația "a fi în loc de".

[11] Vezi și Al. Graur, *Puțină... aritmetică*, Editura Științifică, București, 1971.

O distincţie peste care, iarăşi, se trece destul de repede cu vederea este cea dintre limbă şi limbaj.

Strict vorbind, limbajul este o activitate (în psihologie el este o formă de comportament) în timp ce limba este "instrumentul" acestei activităţi. Este corect să spunem: "limba română", "limba franceză", "limba engleză" etc., nu însă "limbajul român" sau "limbajul francez". Vorbim, în schimb, de "limbaj natural" înţelegând prin acesta limbajele realizate cu ajutorul unei limbi natural constituite. Un limbaj rămâne natural indiferent că limba prin care se realizează el este limba română, limba franceză sau altele.

Semnul, prin urmare, este o problemă de limbă, în timp ce utilizarea semnului este o problemă de limbaj. După Austin şi Searle, aceste utilizări se numesc "acte de limbaj".

Unele acte de limbaj – asertarea, întrebarea, negarea ş.a. – îndeplinesc funcţii logice foarte importante după cum vom vedea ceva mai departe.

Rolul limbajului pentru procesul gândirii este fundamental. De vreme ce limbajul este "realitatea nemijlocită a gândirii" (Marx), nici gândirea nu poate fi altceva decât "activitatea *nemijlocită* în cadrul limbajului". O gândire în afara limbajului este ceva la fel de imposibil ca şi un limbaj în afara gândirii. Dacă noi despărţim totuşi aceste feţe ale unuia şi aceluiaşi întreg, o facem din raţiuni pur ştiinţifice şi nu pentru că ele ar fi despărţite în fapt. Am văzut că logica recurge adeseori la astfel de simplificări tratând separat lucruri care nu pot exista decât împreună. Aşa s-a întâmplat cu conceptul de formă logică şi tot aşa s-a întâmplat cu conceptele de adevăr şi fals, ca să mă rezum doar la exemplele discutate.

· ***Funcţiile limbajului***. Filosofii au sesizat încă din antichitate că limbajul îndeplineşte diverse funcţii. În cartea sa *Introduction to Logic*, I. M. Copi subliniază trei astfel de funcţii, şi anume: funcţia *informativă*, funcţia *expresivă* şi funcţia *directivă* a limbajului.

Funcţia informativă vizează limbajul în calitatea lui de mijloc de cunoaştere şi comunicare. Spunând, de exemplu, că lumina are greutate şi că acest fapt poate fi pus în evidenţă prin cutare şi cutare experimente, noi folosim limbajul într-un mod informativ. Scopul în astfel de situaţii este obţinerea de cunoştinţe, comunicarea de informaţii, formularea, eventual, testarea unor ipoteze etc.

Deşi este funcţia cea mai importantă, ar fi de-a dreptul naiv să credem că limbajul nu ar mai avea şi alte funcţii. Într-o poezie prioritară este funcţia expresivă a limbajului şi nu cea informativă, aici nu se

urmăreşte comunicarea de informaţii, sau nu în primul rând asta, ci exprimarea unor stări sufleteşti, a unor atitudini, dispoziţii etc.

La rândul ei, funcţia directivă se referă la raporturile limbajului cu acţiunile subiectului. Ordinele, întrebările, rugăminţile sunt în general propoziţii care determină acţiuni. Părintele îl poate trimite pe copil la teme evitând tonul imperativ al unui ordin, pur şi simplu întrebându-l: "ţi-ai făcut temele?". Ceea ce se urmăreşte într-un astfel de caz nu este nici obţinerea de informaţii, nici exprimarea de sentimente, ci doar realizarea unor acţiuni.

Cele trei funcţii coexistă în actele aceluiaşi individ, însă ponderea lor poate fi diferită. Vom vedea ceva mai departe că logica se ocupă de toată gama de propoziţii prin care se realizează aceste funcţii ale limbajului.

4.2. Structura limbajului

Deşi vorbim despre limbaj, cel mai adesea noi avem în vedere limba, nu limbajul. Având însă în vedere că problemele despre care discutăm nu comportă riscul unor confuzii, din motive de simplitate vom lua cei doi termeni ca sinonimi.

Distingem în raport cu limbajul:

- alfabetul (= lista semnelor elementare);
- vocabularul (= mulţimea expresiilor construite în limbaj);
- gramatica (= sistemul de reguli).

Limbajul avut în vedere aici este limbajul natural pe care îl luăm ca limbaj de referinţă (orice alt limbaj poate fi abordat în aceeaşi manieră).

Faţă de ideea generală de semn, discutată în paragraful anterior, intervine acum ideea de *semn elementar*, însă şi aceasta necesită explicaţii.

Ce sunt aceste semne elementare şi prin ce diferă ele de semnele discutate anterior?

În primul rând trebuie observat că noi am folosit denumirea de "semn" pentru ceea ce în mod obişnuit denumim *expresie*. De exemplu, "casă" este semn pentru că stă pentru o semnificaţie sau exprimă o semnificaţie numai că aceste semne se compun, la rândul lor, din semne mai

simple pe care nu le mai putem asocia vreunei semnificaţii anume ("c" din cuvântul "casă" este semn elementar, el nu are niciun fel de semnificaţie).

Caracteristica cea mai importantă a acestor semne este că se pot recombina între ele, rezultatul fiind alte semne mai complicate. Aceste semne sunt denumite "expresii". În cazul de faţă, "casă" şi "cască" sunt expresii compuse din aceleaşi semne elementare, însă, dincolo de această asemănare, ele sunt foarte diferite.

Este clar deci că a doua categorie de bază a limbajului, după *semn*, este *expresia*. Delimităm expresiile, fie după regulile lor de construcţie, fie după semnificaţiile pe care le exprimă.

> Pare evident din raţiuni pur logice, spune L. Hjemslev, că orice limbaj posibil cuprinde două lucruri: expresia şi ceea ce exprimă aceasta. Nu există expresii care să nu exprime ceva şi nu putem avea ceva de exprimat fără expresie. Aceste două elemente luate împreună sunt fundamentale pentru orice limbaj.[12]

Mai multe expresii formează o propoziţie. Ca şi expresiile din care se compun, propoziţiile au o determinare logică (sintactico-semantică) şi una gramaticală. S-ar putea foarte bine întâmpla ca ceea ce numim propoziţie din punct de vedere gramatical să nu fie propoziţie şi din punct de vedere logic, însă despre această problemă vom vorbi ceva mai departe (v. distincţia judecată – propoziţie, cap. III).

Odată ce ne-am fixat asupra expresiei, respectiv propoziţiei, alfabetul poate fi determinat regresiv, după relaţia parte-întreg.

Vom numi atunci *semn* întregul elementar, întregul care nu mai are părţi.

Iată o ilustrare a ideii de alfabet pe cazul propoziţiei "Socrate este om"..

Întreg	Parte
Socrate este om	Socrate / este / om
Socrate	So / cra / te
Este	es / te
Om	om
So / cra / te	a, c, e, o, r, s, t
Es / te	e, s, t
om	o, m

[12] L. Hjemslev, *Prolégoménes pour une théorie du langage*, p. 190.

Propoziţia "Socrate este om" este construită în alfabetul A = {a, c, e, m, o, r, s, t}. Acelaşi alfabet poate sta la baza mai multor expresii, eventual propoziţii, fapt ce explică diversitatea extraordinară a expresiilor în limbaj. În cazul nostru, propoziţiile "Aceasta este casa mea" şi "Cartea ta are mare trecere", deşi au o cu totul altă organizare a semnelor şi alt conţinut, sunt construite în acelaşi alfabet cu propoziţia "Socrate este om".

Dacă am lămurit ideea de alfabet relativ la expresie, atunci putem defini alfabetul limbajului ca fiind *cea mai mică mulţime de semne în care este inclus alfabetul oricărei expresii sau combinaţii de expresii corect constituite în respectivul limbaj.*

Expresiile limbajului natural

Rămânem în continuare la limbajul natural pentru a deosebi câteva categorii mai importante de expresii, şi anume:

1) *Termenii* (de exemplu, om, animal, plantă etc.). Acestea sunt expresii de bază ce intră în componenţa altor expresii ale limbajului. Compunerile nu se fac oricum, ci în conformitate cu anumite reguli (mai multe despre termeni cititorul poate găsi în capitolul următor unde problema termenilor este discutată în corelaţie cu problema noţiunii).

2) *Descripţiile.* Înţelegem prin "descripţii" expresiile de genul: "acel *x* astfel că ..." ("acel om care a cucerit Everestul", "acel poet care a scris *Luceafărul*", "acel domnitor care a făcut prima unire" etc.). Uneori descripţia se redă prin expresii mai simple: "*x*-ul care ..." (domnitorul care a făcut unirea etc.).

3) *Propoziţiile.* Sunt combinaţii de termeni şi descripţii de natură să exprime ceva cu privire la o realitate dată şi care, în virtutea acestui fapt, pot fi apreciate ca adevărate sau false.

4) *Operatorii.* Acestea sunt expresii de o factură mai specială care ajută la formarea altor expresii. De exemplu "şi" din propoziţia: "Isus a binecuvântat mulţimea *şi* i-a vindecat pe bolnavi". Există diferite tipuri de operatori care se studiază astăzi în logică.

5) *Expresii auxiliare.* Gramaticalitatea limbajului impune o serie de expresii de legătură cum ar fi: *de, în, pe* etc. Sunt expresiile auxiliare, ele nu au semnificaţie proprie ci doar ajută la fixarea semnificaţiei altor expresii sau chiar la formarea de asemenea expresii.

Una dintre caracteristicile definitorii ale expresiilor este capacitatea lor de a stabili raporturi cu entităţi din limbaj sau din afara limbajului. De interes logic sunt:

- Raporturile expresiilor cu alte expresii;
- Raportul dintre expresie şi obiect;
- Raportul cu acţiunile subiectului.

Primul este un raport sintactic, al doilea semantic, iar al treilea pragmatic. Corespunzător acestor raporturi, R. Carnap defineşte *sintaxa*, *semantica* şi *pragmatica logică*, cele trei discipline ale *semioticii logice*.

4.3. Tipuri de limbaj

În funcţie de natura expresiilor şi de modul de constituire al acestora (altfel spus, de natura limbii) putem deosebi câteva tipuri mari de limbaj.

Vom deosebi în primul rând limbajele naturale de limbajele artificiale.

În clasa limbajelor naturale intră limbajele vorbite şi limbajele scrise, la care unii mai adaugă şi limbajul gestual. Istoric, acesta este fundamentul procesului de constituire a limbajului natural, în genere.

În clasa limbajelor artificiale intră limbajele simbolice care se împart, şi ele, în limbaje simbolice constante şi limbaje variabile. Ca exemplu de limbaj simbolic constant este invocat limbajul aritmetic, iar ca limbaje variabile, limbajele din algebră (având în vedere modul în care au luat naştere numerele în sistemul zecimal poziţional, limbajul aritmetic pare mai degrabă un limbaj natural decât unul artificial).

Natura limbajului este dată în primul rând de modul de constituire al expresiilor şi abia în al doilea rând de natura semnelor sale. Or, din acest punct de vedere se poate spune că primele note de artificialitate le aduce limbajul scris, indiferent de ce tip ar fi el.

În limbajele naturale, ca şi în cele artificiale, la baza expresiilor stau regulile, însă acţiunea acestor reguli este foarte diferită. Exprimarea scrisă aduce cu sine primele reguli, care la început erau foarte generale şi aproximative, însă, cu timpul, ele s-au dezvoltat formând gramatica limbajului.

Diferenţa dintre limbajele naturale şi cele artificiale este că în limbajul natural expresia precede regulii, pe când în cel artificial regula precede expresiei. Vreau să spun că în limbajele naturale gramatica apare

întotdeauna *post factum*, ea înregistrează regularitățile pe care le impune limbajul în mod liber sau "natural". În limbajele simbolice și formalizate lucrurile stau invers, aici se postulează mai întâi regulile, iar expresiile se construiesc în funcție de prescripțiile acestor reguli. Într-un astfel de limbaj expresiile nu sunt niciodată "libere" sau "naturale".

Sigur că toate aceste reguli se formulează cu (și în) limbajul natural care este din această cauză condiția fundamentală a oricărui limbaj artificial, de orice tip ar fi el. Este o greșeală să credem că limbajul artificial înlocuiește pur și simplu limbajul natural, el este doar o "prelungire" a acestuia. Așa cum microscopul este o "prelungire" și nu o înlocuire a a ochiului, tot așa limbajul artificial este o prelungire, și implicit o perfecționare, a limbajului natural.

Limbajele logicii

Cum stau lucrurile în logică?

Primul limbaj simbolic destinat exclusiv nevoilor logicii a fost construit de G. Frege în *Begriffsschrift* (1879). Greoi și neeconomicos, limbajul lui Frege nu s-a impus, însă el a demonstrat pentru prima dată necesitatea unui astfel de limbaj pentru logică. Istoric, problema se va rezolva odată cu apariția *Principiei Mathematica* (1910–1913), sinteză teoretică de mari dimensiuni care va definitiva statutul noii logici.

Dintre teoriile logicii moderne, în *PM* apar: logica propozițiilor, logica predicatelor, logica relațiilor și logica claselor. La acestea se adaugă unele teorii mai speciale – teoria tipurilor, teoria descripțiilor, aritmetica tratată logic.

Limbajul folosit de Russell și Whitehead aici este o prelucrare după limbajul lui G. Peano și seamănă foarte mult cu limbajul algebric obișnuit.

La puțin timp după *PM*, polonezul J. Łukasiewicz va da o nouă manieră de simbolizare care accentuează și mai mult diferența dintre simbolismul logic și cel matematic.

Cel mai simplu limbaj logic (în sensul de limbaj simbolic) este limbajul logicii propozițiilor. Acesta este compus din următoarele categorii de simboluri:

1) Simboluri pentru variabile propoziționale: *P*, *Q*, *R*, ...
2) Simboluri pentru operații și relații logice: ~ (*non*), & (*și*), ∨ (*sau*), → (*implică*), ≡ (*echivalent*).
3) Simbolurile *v* și *f* pentru constantele logice "adevărat" și "fals".
4) Simboluri auxiliare: (,); [,]; {,}.

Dacă în limbajul natural vorbim de *forme propoziţionale*, în cel simbolic avem de-a face cu *formule propoziţionale*, cu menţiunea că aceste formule se construiesc, aşa cum am mai spus, prin aplicarea unor "reguli de construcţie". În cazul de faţă, regulile sunt foarte simple:

R1. Variabilele *P*, *Q*, *R*, ... sunt formule (se mai spune şi "formule bine formate").

R2. Dacă α şi β sunt formule atunci $\sim\alpha$, $\alpha \,\&\, \beta$, $\alpha \vee \beta$, $\alpha \rightarrow \beta$, $\alpha \equiv \beta$ vor fi de asemenea formule.

Uneori se mai adaugă şi o "regulă de închidere" care spune că nici o formulă nu se poate obţine altfel decât prin aplicarea regulilor R1 şi R2.

Formulele propoziţionale sunt forme logice ceva mai speciale. De exemplu, "$P \,\&\, Q$" este o formă propoziţională conjunctivă; "$P \vee Q$" este o formă propoziţională disjunctivă, şi aşa mai departe. Toate aceste forme se compun din propoziţii simple pe care le-am simbolizat cu *P*, *Q*, *R* etc.

Nu s-ar putea spune că logica tradiţională nu ar fi cunoscut aceste forme, ci doar că nu le-a acordat importanţa care li se acordă astăzi şi, mai ales, nu le-a studiat în forma în care sunt studiate ele astăzi. Se ştie că în logica propoziţiilor aceste propoziţii compuse sunt tratate ca funcţii, ele chiar poartă numele de "funcţii de adevăr". Valoarea unei propoziţii compuse este atunci funcţie de valoarea de adevăr a propoziţiilor componente.

Dacă o asemenea funcţie de adevăr este adevărată pentru orice valori posibile ale argumentelor sale, ea se numeşte *tautologie* sau *lege logică*. Dacă este adevărată doar pentru unele valori ale argumentelor şi falsă pentru alte valori, ea este *funcţie* (sau *expresie*) *realizabilă*, iar dacă este falsă pentru orice valori ale argumentelor, ea este *contradicţie logică* sau o expresie *identic falsă*. De exemplu,

$P \rightarrow (P \vee Q)$ este lege logică;
$P \,\&\, (P \rightarrow Q)$ este expresie realizabilă, iar
$P \,\&\, \sim(Q \vee \sim Q)$ este contradicţie logică.

Faptul că legile logice guvernează validitatea diferitelor tipuri de inferenţe explică importanţa cu totul excepţională pe care logica modernă o acordă acestui gen de expresii.

La limbajul logicii propoziţiilor, logica predicatelor adaugă alte câteva categorii de simboluri, şi anume:

1) variabile individuale: $x, y, z, ...$;
2) constante individuale: $a, b, c, ...$;
3) variabile predicative: $F, G, H, ...$;
4) cuantorul universal şi existenţial: "$\forall$" (toţi), "$\exists$" (există).

Expresiile Fx, Ga, Hy etc. sunt forme propoziţionale elementare, ele se combină cu ajutorul operatorilor propoziţionali în maniera ştiută. De exemplu, $Fa \ \& \ (Gx \rightarrow Hx)$ este formată după regulile R1 - R2.

Prin aplicarea cuantorilor se obţin expresii mai complicate: $\forall xFx$, $\exists xGx$, $Fa \rightarrow \forall xGx$ etc.

Citim aceste expresii după cum urmează:

"Oricare ar fi x, x este F' (sau "F de x");
"Există x astfel că G de x";
"Dacă a este F, atunci pentru orice x, F de x".

Să revenim la logică. Limbajul unei teorii logice poate fi limbajul natural sau poate fi un limbaj simbolic, de la caz la caz. Adeseori însă limbajul teoriei este unul mixt în care coexistă limbajul natural şi fragmente de limbaj simbolic. Este cazul chimiei, de exemplu, sau al unora dintre teoriile logicii generale. Vom vedea în capitolul următor că teoria noţiunii adaugă la limbajul natural şi elemente din limbajul logicii predicatelor şi chiar din teoria mulţimilor.

4.4. Distincţia limbaj obiect-metalimbaj

Fie L un limbaj oarecare. Dacă L este studiat *în* L' (sau L' este *despre* L) vom spune că L este *limbaj obiect*, iar L' *metalimbaj*. Relaţia "despre" marchează nu doar distincţia teorie-metateorie, ci şi distincţia limbaj obiect-metalimbaj (de fapt, metalimbajul este limbajul unei metateorii).

Metalimbajul este el însuşi un limbaj, care, la rândul lui, poate fi studiat într-un metametalimbaj şi aşa mai departe, ierarhia limbaj-metalimbaj, ca şi ierarhia teorie-metateorie, este deschisă.

Termenii "limbaj obiect" şi "metalimbaj" sunt relativi. Dacă noi vorbim în limba română despre limba engleză, atunci limba engleză este limbajul obiect, iar limba română metalimbaj. Evident, putem inversa lucrurile şi atunci limba română devine limbaj obiect şi limba engleză metalimbaj. Prin urmare, nu există metalimbaj în general, ci numai prin raportare la un limbaj obiect, şi invers.

Unul şi acelaşi limbaj poate juca concomitent rolul de limbaj obiect şi de metalimbaj. De exemplu, noi putem vorbi în limba română *despre* limba română (gramatica limbii române este formulată ea însăşi în limba română ceea ce nu înseamnă, la urma urmei, decât tot un mod de a vorbi despre limba română).

Din ce se compune metalimbajul?

În general, rolul de metalimbaj îl joacă limbajul natural care a suferit unele modificări, eventual, completări.

Pe lângă expresiile obişnuite ale limbajului natural, metalimbajul cuprinde o serie de nume ale expresiilor din limbajul natural. De regulă, aceste nume se formează cu ajutorul ghilimelelor.

Să examinăm în vederea exemplificării următoarele propoziţii:

1) Orice om are anumite însuşiri.
2) Cuvântul "om" este format din două litere.
3) Propoziţia "Orice om are anumite însuşiri" este adevărată.

În prima propoziţie cuvântul *om* este utilizat, faţă de a doua în care el este doar menţionat. În utilizare noi vorbim despre lucrurile la care se referă cuvântul pe când în menţionare noi vorbim despre cuvânt folosind, de fapt, numele cuvântului ("Om" este numele cuvântului *om*). Prin urmare, 1) este propoziţie obiect, iar 2) metapropoziţie.

Ceva asemănător putem spune şi despre raportul dintre propoziţiile 1) şi 3). Propoziţia 1) este un exemplu de utilizare, faţă de 3) unde aceeaşi propoziţie este menţionată. În acest scop, propoziţia 3) utilizează numele propoziţiei 1) obţinut prin punerea acestei propoziţii între ghilimele. Sigur că şi menţionarea este până la urmă tot un fel de utilizare de aceea şi menţionarea poate fi mai departe menţionată; de exemplu, numele cuvântului "om" este «"om"».

Încălcarea distincţiei limbaj obiect – metalimbaj, în special sub aspectele ei semantice, poate duce la complicaţii, cum s-a întâmplat în cazul paradoxelor. Pentru exemplificare să luăm paradoxul mincinosului într-una din variantele lui moderne:

{Propoziţia scrisă între aceste acolade este falsă}.

Se pune întrebarea: cum este propoziţia, adevărată sau falsă?

Observăm mai întâi că propoziţia face o afirmaţie despre ea însăşi, deci ar trebui să aparţină concomitent limbajului obiect şi metalimbajului (a se compara din acest punct de vedere cu propoziţiile1) şi 3) de mai sus). Presupunând că este adevărată, întrucât ea spune despre sine că este falsă, urmează că este falsă. Dar dacă este falsă, întrucât ea tocmai acest lucru îl afirmă, urmează că este adevărată. Şi într-un caz şi în celălalt, contradicţia este evidentă.

Nu orice încălcare a distincţiei limbaj obiect - metalimbaj duce la paradoxe. De exemplu, "Această propoziţie are cinci cuvinte" este adevărată deşi viciul ei este, practic, acelaşi. Pentru că limbajul natural este un limbaj universal, el are această proprietate a reflexivităţii putând deveni propriul său metalimbaj.

5

PRINCIPII ŞI LEGI LOGICE

Pentru ştiinţă, ca şi pentru filozofie, categoriile de lege şi principiu s-au dovedit a fi de o importanţă capitală. În toate fazele dezvoltării lor istorice, ştiinţele şi filosofia au demonstrat că nu se pot dispensa de legi şi principii.

Se înţelege că de la această regulă nu putea face excepţie nici logica, aici existând chiar o veche tradiţie în studierea a patru mari principii – principiul identităţii, principiul noncontradicţiei, principiul terţului exclus şi principiul raţiunii suficiente. Primele trei se cunosc din antichitate, ultimul i se datorează lui Leibniz.

În loc de "principii logice" auzim vorbindu-se uneori de "legi logice" şi chiar de "legi logice ale gândirii", denumiri pe care le găsesc total improprii. Logica este o ştiinţă formală, ea nu se ocupă de *legile* sau *principiile gândirii* cum se spune în manualele mai vechi de logică, acestea fac obiectul altor ştiinţe (psihologiei, eventual). Pe de altă parte, logica modernă a dat o nouă semnificaţie termenului "lege", ceea ce face cu atât mai necesară aici clarificarea raportului dintre lege şi principiu.

Unele aspecte logice legate de tema principiilor au fost anticipate de eleaţi, ele apar îndeosebi la Parmenide şi Zenon, însă prima sinteză filosofică din perspectiva ideii de principiu o va realiza Aristotel. Meritul lui este acela de a fi legat principiul de inferenţă şi adevăr, aducând în felul acesta discuţia pe terenul logicii, unde se studiază şi astăzi.

În epoca modernă principiile s-au bucurat de atenţia unor mari filosofi. Leibniz aduce unele clarificări de ordin logic în problema principiilor, faţă de Kant, Schopenhauer, dar mai ales la Hegel, care le discută mai mult în filosofie.

Schimbările cele mai adânci în statutul principiilor logice se produc însă odată cu apariţia logicii moderne. Paradoxurile logico-matematice, logicile modale şi polivalente, logica intuiţionistă, abordările cu caracter metalogic, iată doar câteva din *faptele* care au impus reevaluarea

problemei principiilor în logică. Cercetările actuale din domeniul logicilor paraconsistente dau, se pare, o nouă dimensiune conceptului de contradicție logică și implicit principiului noncontradicției.

Nu vom putea înțelege aceste probleme fără să facem câteva distincții și delimitări.

Trebuie distins, în primul rând, aspectul logic al acestor principii de aspectul lor general filosofic, în speță, ontologic. Va trebui să distingem apoi aspectul logic al problemei principiilor de aspectul lor metalogic și de cel metodologic. Așa cum am mai spus, trebuie lămurită chestiunea raportului dintre principiu și legea logică.

5.1. *Principiul identității*

5.1.1. Formulări ontologice

O primă caracteristică a principiilor logice este că pot fi înțelese și ca principii ontologice, ca principii ale existenței. Ele sunt, practic, cele mai generale principii ontologice.

Principiul identității va avea atunci următoarea formulare ontologică: *în același timp și sub același raport orice lucru este identic cu el însuși* (sau, cum spune Leibniz, *orice lucru este ceea ce el este*).

Formularea este ontologică și nu logică, pentru că "lucru", "identitate a lucrurilor", "diferență", "ființă" etc. sunt, toate, categorii ontologice.

De la "ființă" și "existență", termeni în care este formulat principiul la eleați, Aristotel a trecut la "lucruri", o trecere cât se poate de legitimă având în vedere că la el "ființa este comună tuturor lucrurilor". (*Metafizica*, 133).

Atrag atenția condițiile impuse prin expresiile "în același timp" și "sub același raport". Aristotel a formulat condiția timpului pentru principiul noncontradicției, generalizată apoi și la celelalte principii, pentru ca mai târziu să se adauge și condiția raportului.

În cartea sa *Fundamentele logice ale gândirii*, Gh. Enescu acordă celor două condiții o atenție deosebită considerându-le nici mai mult, nici mai puțin decât "coordonatele logicii formale". Să vedem despre ce este vorba.

Orice lucru are anumite proprietăţi care, în timp, se pot modifica astfel că pentru un interval de timp suficient ales putem vorbi despre stări diferite ale unuia şi aceluiaşi obiect sau chiar despre obiecte diferite. Prin "raport" înţelegem deci unghiul de vedere, proprietatea sub care este privit obiectul. Foarte rar se întâmplă ca raportarea la obiect să fie neutră, de cele mai multe ori ea priveşte obiectul dintr-un anumit punct de vedere, din perspectiva unei anumite proprietăţi.

Punând condiţia "sub acelaşi raport", principiul cere să nu schimbăm unghiul de vedere sub care discutăm despre un lucru, întrucât riscăm să nu mai vorbim despre *unul şi acelaşi* lucru, ci despre lucruri diferite.

Din condiţie ontologică, condiţia raportului se transformă, aşadar, în condiţie logică devenind chiar *prima* condiţie logică a cunoaşterii.

Condiţia de timp ridică, şi ea, probleme asemănătoare.

Raportarea la obiect poate viza un timp anume sau poate fi "atemporală", fără implicarea timpului. De exemplu, propoziţia "Alexandru l-a vizitat pe Diogene" este la timpul trecut, însă alte propoziţii, să zicem: "Omul este muritor", "Suma unghiurilor unui triunghi este de 180 de grade", "$\sqrt{9} = 3$" etc. par a nu implica factorul timp.

Şi aici însă avem de-a face tot cu o atemporalitate aparentă, pentru că sensul real al propoziţiilor este următorul: "Orice om din trecut, prezent sau viitor este muritor", "Întotdeauna suma unghiurilor unui triunghi este de 180 de grade" etc. Or, expresii ca: "întotdeauna", "în prezent", "în trecut", "cândva" etc. se referă la timp, un timp ce poate fi exprimat, ca în aceste exemple, sau care poate fi subânţeles. Vom vedea în capitolul III că aceste condiţii care privesc timpul, locul, raportul etc. fac parte din ceea ce se cheamă *supoziţiile* (sau *presupoziţiile*) propoziţiilor.

Pentru a ilustra efectele încălcării condiţiilor de timp şi raport să luăm propoziţiile: "Troia a fost cucerită datorită vicleniei lui Ulise" şi "Am vizitat anul acesta Troia".

Este evident că Troia primei propoziţii nu este identică cu Troia celei de-a doua propoziţii, pentru că ceea ce pot vizita eu nu este Troia războiului troian, ci ruinele cetăţii Troia, deci ceva cu totul diferit.

Aşa cum spuneam, prima şi cea mai evidentă consecinţă a încălcării condiţiilor de timp şi raport este că în loc să vorbim despre unul şi acelaşi obiect vorbim despre obiecte diferite pierzând astfel coerenţa şi consistenţa discursului logic. Sigur că încălcarea aici este una cât se poate de evidentă, însă nu întotdeauna lucrurile stau atât de simplu,

există situaţii mult mai subtile în care aceste încălcări pot lua forma unui veritabil paradox.

Aceasta, pe de o parte. Pe de altă parte, prin condiţiile de timp şi raport principiul identităţii asigură acea *stabilitate* lucrurilor fără de care cunoaşterea lor ar deveni imposibilă.

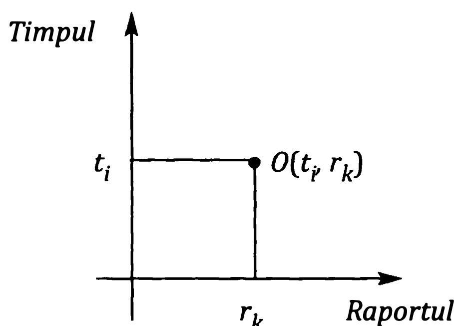
Ontologic vorbind, nimic nu rămâne identic cu sine, totul este în devenire şi atunci, logic ar fi ca nicio propoziţie să nu mai fie adevărată. Cum ar putea o propoziţie *P* să mai fie adevărată cu privire la o realitate *x*, dacă *x* este într-o prefacere continuă, dacă "totul curge", cum spune filosoful?

Privit într-un timp şi sub un raport dat, orice lucru este stabil, el este ceea ce este şi nimic altceva.

A cunoaşte, din acest punct de vedere, înseamnă ceva foarte precis, şi anume: 1) să cunoaştem lucrul aşa cum este el la un moment dat, ca şi când ar fi astfel dintotdeauna şi pentru totdeauna (cerinţa principiului identităţii); 2) Să cunoaştem *devenirea* lucrului (cum a fost, cum este, eventual, cum va fi el cândva); 3) în măsura posibilităţilor să cunoaştem legile acestor deveniri.

Dar dacă devenirea se opune identităţii, cum poate fi înţeleasă ea logic? Ce înseamnă că din ceva, obiectul *devine* altceva?

În cartea menţionată, Enescu introduce ideea de "spaţiul logic" determinat de cele două coordonate, timpul şi raportul, în care orice obiect are două proiecţii[13]:



Spunem atunci că obiectul *O* în momentul *t* şi sub raportul *r* este identic cu el însuşi, oricare ar fi *t* şi *r*. Aceasta ne conduce la următoarea formulare simbolică a principiului:

[13] A se compara cu ideea de spaţiu logic din *Tractatus*-ul lui Wittgenstein.

$$\forall t \forall r[O(t, r) = O(t, r)] \quad (1)$$

Considerând că $D_t = \{t_1, t_2, t_3, ...\}$ şi $D_r = \{r_1, r_2, r_3, ...\}$ sunt domeniile variabilelor t şi r, formula (1) poate fi desfăşurată după valorile acestor variabile. Vom obţine, în consecinţă, următoarea succesiune de formule:

$$O(t_1, r_1) = O(t_1, r_1)$$
$$O(t_2, r_2) = O(t_2, r_2) \quad (2)$$
$$\dots\dots\dots\dots$$

Din câte putem observa, identitatea se menţine numai pe orizontală, pentru fiecare moment şi raport în parte, întrucât, pe verticală, adică în succesiunea timpului şi raportului, avem de-a face cu stări diferite ale obiectului:

$$O(t_1, r_1),$$
$$O(t_2, r_2), \quad (3)$$
$$\dots\dots\dots$$

După cum am mai spus, pentru un interval de timp suficient ales putem vorbi de obiecte diferite şi nu doar de stările aceluiaşi obiect. Dar acesta este deja un element de noutate, pentru că, din punct de vedere ontologic, identitatea nu poate fi gândită decât împreună cu corelatul său - diferenţa. Mişcarea este unitatea dintre această identitate şi diferenţă, este "devenirea ca altul prin mijlocirea cu sine", cum foarte frumos se exprimă Hegel.

5.1.2. Identitate şi indiscernabilitate la Leibniz

În problema identităţii, o serie de clarificări logice şi ontologice va aduce Leibniz. El şi-a dat seama că formularea tradiţională a principiului nu face decât să exprime o proprietate a identităţii, şi anume, identitatea cu sine însuşi, însă de aici nu rezultă nicio definiţie a identităţii. Este ca şi cum am avea o relaţie oarecare R şi am vrea să

ştim ce este *R* numai din proprietatea reflexivităţii (oricare ar fi *x*, *xRx*)[14]. Or, a-l defini pe *R* înseamnă ceva mai mult decât atât, şi anume:

- A găsi termeni mai simpli în baza cărora să putem spune ce este *R*.
- A arăta care sunt proprietăţile relaţiei *R*.
- A da regulile de utilizare ale noţiunii *R* în limbaj.

Să revenim la Leibniz. În legătură cu prima condiţie, el introduce un concept nou - *indiscernabilitatea* - pe care nu îl defineşte, ci doar îl exemplifică.

Conform utilizării lui curente, conceptul vizează capacitatea noastră de a discerne (deosebi) lucrurile, deci sensul lui pare mai curând psihologic decât strict logic. Orice identitate este atunci o indiscernabilitate deşi nu orice indiscernabilitate este neapărat o identitate (din simplul fapt că eu nu pot discerne între exemplarele aceleiaşi specii nu rezultă câtuşi de puţin că ele ar fi identice).

Se pare că nu acesta este sensul pe care l-a avut în vedere Leibniz. Într-o scrisoare către Samuel Clarke, el spune la un moment dat că "nu există doi indivizi indiscernabili" şi că "a admite existenţa a două lucruri indiscernabile înseamnă a admite acelaşi lucru sub alte nume".[15] Cu alte cuvinte, lucrurile indiscernabile nu pot fi două, ci unul singur ("*A* este indiscernabil de *B*" îl implică pe "*A* este identic cu *B*", şi invers). Leibniz nu vorbeşte, prin urmare, de indiscernabilitate relativ la subiect, ceea ce nu poate discerne un individ anume, ci de indiscernabilitate, în general. Or, aşa pusă problema, "indiscernabil" poate fi mai uşor asimilat cu "identic".

Ca în multe alte cazuri, Leibniz pleacă şi de această dată de la Aristotel, mai exact, de la *Topica* unde Aristotel deosebeşte trei tipuri de identitate - identitate numerică, identitate specifică şi identitate generică.

Primul gen de identitate este de natură logic-semantică, se referă la situaţiile în care acelaşi obiect apare sub mai multe nume.

Al doilea şi al treilea tip de identitate par mai degrabă ontologice, ele se referă la obiectele ce cad sub aceeaşi specie, respectiv, sub acelaşi gen (în altă parte, Aristotel numeşte aceste lucruri "sinonime").

---

[14] Înţeleasă ca relaţie, identitatea este o relaţie de echivalenţă (este reflexivă, simetrică şi tranzitivă).

[15] G. W. Leibniz, *Opere filosofice* I, p. 565.

Dar specia şi genul sunt concepte, ele exprimă proprietăţi, şi atunci două sau mai multe obiecte care au în comun aceeaşi proprietate sunt identice sub aspectul respectivei proprietăţi.

Ar trebui deci să vorbim, dacă nu de o "identitate parţială", cel puţin de o "identitate relativă" a obiectelor, o identitate relativă la una sau mai multe proprietăţi. Aşa stând lucrurile, identitatea "generală" (sau "totală") nu este altceva decât identitatea ce vizează *toate* proprietăţile.

Simbolic, definiţia lui Leibniz arată astfel:

$$(a = b) =_{def} \forall F\ (Fa \equiv Fb) \qquad (1)$$

La fel, în privinţa diferenţei. Două obiecte *a* şi *b* pot fi diferite "parţial" atunci când nu au în comun o anumită proprietate şi pot fi diferite, *în general*, când nu au nicio proprietate în comun:

$$(a \neq b) =_{def} \overline{\exists F\ (Fa \equiv Fb)} \qquad (2)$$

Dar poate exista aşa ceva în realitate? Pot exista lucruri care să aibă toate proprietăţile în comun sau să nu aibă nicio proprietate în comun?

Evident nu, acestea sunt cazuri ideale pe care le aducem în discuţie tocmai pentru a înţelegere cazurile reale.

Lucrurile *tind* spre identitate şi diferenţă, înţelese în sens absolut (sau total), ca spre două cazuri limită, însă fără a realiza vreodată aceste limite (Leibniz recurge la exemple din natură: două frunze care oricât de asemănătoare ar fi nu se suprapun, două picături de apă, două ouă etc.).

Riguros vorbind, *un obiect nu poate fi niciodată identic cu altul, ci numai cu sine, şi nu poate fi niciodată diferit de sine, ci numai de altul.* Identitatea cu altul şi diferenţa de sine sunt deci idealizări, situaţii limită pe care le invocăm exclusiv din considerente teoretice.

Expresia (1) o putem citi în două moduri – logic şi ontologic.

Din punct de vedere logic ea înseamnă: *a este identic cu b dacă propoziţia "a* este *F" este echivalentă cu propoziţia "b* este *F", oricare ar fi F.*

Ontologic, vom spune că *a* este identic cu *b* dacă orice proprietate a lui *a* este proprietatea lui *b*, şi invers (sau, dacă "a fi proprietatea lui *a*" este echivalent cu "a fi proprietatea lui *b*").

La fel în privinţa expresiei (2): *a* este diferit de *b* dacă nu există nicio proprietate *F* pe care să o aibă atât *a,* cât şi *b*; sau, din punct de

vedere logic, dacă propozițiile *Fa* și *Fb* nu pot fi echivalente, oricare ar fi *F*.

Expresia (1), cunoscută și sub denumirea de "legea lui Leibniz", este o definiție, ea dă formă exactă ideii leibniziene de indiscernabilitate.

Privind cu atenție, vom vedea că Leibniz pleacă în această definiție de la o situație paradoxală - situația în care identice sunt două obiecte diferite. Definiția nu spune, totuși, că *a* și *b* sunt realmente identice, ci doar că ar putea fi dacă orice proprietate a lui *a* ar fi și proprietatea lui *b*, și invers. Dar obiectul nu poate avea în comun toate proprietățile decât cu el însuși de unde rezultă că identitatea cu sine este prima și cea mai importantă consecință a ideii leibniziene de indiscernabilitate.

O ultimă precizare. În locul *identităților parțiale* despre care am vorbit la început și care nu reprezintă un mod tocmai obișnuit de a vorbi, am putea folosi o noțiune mai accesibilă înțelegerii comune - noțiunea de *asemănare*.

Simplu spus, obiectele *a* și *b* care au împreună o anumită proprietate *F* se *aseamănă* sub aspectul proprietății *F*. Dacă unul dintre obiecte nu are această proprietate, înseamnă că *a* și *b* diferă în *F* (sau *cu privire la F*).

Prin urmare, obiectele vor fi cu atât mai asemănătoare cu cât numărul proprietăților lor comune este mai mare, și vor fi cu atât mai neasemănătoare (mai diferite) cu cât numărul proprietăților comune va fi mai mic.

Dar cât de mare poate fi acest număr? Altfel spus, cât de asemănătoare pot fi obiectele?

Spre deosebire de identitate, relația de asemănare admite variații de grad. Aceasta înseamnă că obiectele pot fi mai mult sau mai puțin asemănătoare în funcție de proprietățile pe care le au ele în comun și de importanța acestora.

Dacă simbolizăm relația de asemănare cu "$\approx$", gradele de asemănare pot fi reprezentate în intervalul închis [0,1]. Expresia "$a \approx_n b$" se citește: "*a* se aseamănă cu *b* în gradul *n*", unde $n \in [0,1]$. Cazurile extreme "$a \approx_0 b$", respectiv, "$a \approx_1 b$", corespund diferenței, respectiv, identității, care, în această manieră de tratare apar drept cazuri particulare ale asemănării. Diferența presupune că obiectele nu au nicio proprietate în comun, iar identitatea presupune că obiectele au toate proprietățile în comun. Ca și în definiția lui Leibniz, identitatea și diferența sunt două concepte limită.

5.1.3. Substituția *salva veritate*

În varianta sa ontologică, principiul identității se referă la lucruri și la proprietăți de lucruri, însă logica nu se ocupă de lucruri, în general, ci de anumite categorii de lucruri – raționamente, propoziții, termeni etc. Va trebui deci să particularizăm această formulare a principiului în raport cu fiecare categorie logică în parte.

Ce înseamnă însă identitatea termenilor?

Atâta timp cât nu am studiat teoria termenilor prea multe lucruri nu vom putea spune, deși o idee ne putem face analizând câteva exemple foarte simple, cum este și raționamentul de mai jos:

Paris este capitala Franței
Paris este o expresie din cinci litere
___
∴ Capitala Franței este o expresie din cinci litere

De ce nu este valid acest raționament?

Pentru că *Paris* din prima premisă nu este identic cu *Paris* din premisa a doua.

Propozițiile se compun din termeni, iar termenii sunt considerați identici dacă stau pentru același obiect, ceea ce în cazul de față nu se întâmplă. Obiectul, în primul caz, este orașul Paris, față de al doilea în care obiectul este cuvântul *Paris*. Corect ar fi fost ca acest cuvânt să apară între ghilimele, pentru că ceea ce utilizăm noi aici este numele cuvântului și nu cuvântul propriu-zis. Prin urmare, prima premisă aparține limbajului obiect, a doua, metalimbajului (cititorul poate aprecia singur dacă concluzia raționamentului nostru a fost scrisă corect sau nu).

Să examinăm și un alt raționament:

Paris este capitala Franței
Paris este orașul european cu cele mai frumoase femei
___
∴ Capitala Franței este orașul european cu cele mai frumoase femei

Aici avem de-a face cu o complicație de alt gen. La prima vedere cele două raționamente sunt identice ca formă, în realitate însă ele sunt foarte diferite.

După cum observăm, atât în premise, cât și în concluzie apare cuvântul "este" numai că sensul acestui cuvânt în cele două premise este

altul. În prima premisă "este" are sensul de "identic", față de a doua premisă și de concluzie unde rostul lui este să indice o predicație. Adevărata formă a raționamentului nostru este, prin urmare, următoarea:

$$\begin{array}{l} a \text{ este identic cu } b \\ \underline{a \text{ este } F} \\ \therefore\ b \text{ este } F \end{array}$$

Acest gen de raționamente provine dintr-o formă ușor modificată a legii lui Leibniz, și anume:

$$(a = b \,\&\, Fa) \rightarrow Fb \qquad (3)$$

Legea spune că dacă *a* este identic cu *b* și dacă propoziția "*a* este *F*" este adevărată, atunci și propoziția "*b* este *F*" este adevărată. Cu alte cuvinte, dacă în propoziția *Fa* substituim termenul *a* cu un termen identic, să zicem *b*, valoarea propoziției rămâne neschimbată.

O astfel de substituție se numește substituție *salva veritate*, o substituție care nu modifică în niciun fel valoarea de adevăr a propoziției.

Prin urmare, dacă cele două premise ale raționamentului nostru sunt adevărate, concluzia lui nu poate fi decât adevărată.

Că nu întotdeauna lucrurile stau astfel ne-o dovedește următorul paradox megaric supranumit "voalatul":

Nu cunoști omul acoperit cu voal din fața ta,
Acest om este fratele tău
∴ Deci nu îl cunoști pe fratele tău.

Și aici avem de-a face cu o identitate:

fratele tău = omul acoperit cu voal din fața ta

numai că substituția pe care o generează ea nu mai este una *salva veritate*. Din această cauză premisa "Nu cunoști omul acoperit cu voal din fața ta" este adevărată, în timp ce concluzia "Nu îl cunoști pe fratele tău" este falsă.

Propozițiile care nu admit substituția *salva veritate* se numesc *neextensionale* față de propozițiile din exemplul anterior care admit această substituție și care, din această cauză, se numesc *extensionale*.

Există deci logici extensionale și logici neextensionale în funcție de propozițiile care fac obiectul lor, însă despre aceste lucruri voi vorbi pe larg într-un alt capitol.

În încheiere voi trece în revistă câteva din schemele de inferență subsumate legii lui Leibniz. Pentru că aceste scheme de inferență dau regulile de utilizare ale relației de identitate, răspund astfel și la cea de-a treia condiție privind analiza logică a noțiunii de identitate:

1) $Fa \rightarrow Fb$ și $Fb \rightarrow Fa$, deci $a = b$.
(Dacă *a este F*, atunci *b este F*. Dacă *b este F* atunci *a este F*. Deci *a* este identic cu *b*).

2) Fa și $a = b$, deci Fb.
(*a este F* și *a este identic cu b*; deci *b este F*).

3) $\overline{Fa}$ și $a = b$, deci $\overline{Fb}$
(*a nu este F* și *a este identic cu b*; deci *b nu este F*).

4) $a = b$, deci $Fa \rightarrow Fb$, respectiv, $Fb \rightarrow Fa$.
(*a este identic cu b*; deci *dacă a este F, atunci b este F*, și invers).

5) Fa și $\overline{Ga}$; Gb și $\overline{Fb}$, deci $a \neq b$.
(*a este F* și *a nu este G*; *b este G* și *b nu este F*. Deci *a este diferit de b*).

6) Fa și $\overline{Fb}$, deci $a \neq b$.
(*a* este *F* și *b* nu este *F*; deci *a* este diferit de *b*).

Exemplificarea acestor scheme este foarte simplă. Să luăm schema 5):

a este pătrat, dar *a* nu este dreptunghi;
b este dreptunghi, dar *b* nu este pătrat.
―――――――――――――――――――――――
Deci *a* este diferit de *b*.

Atât despre identitatea termenilor. Să vedem în continuare ce fel de probleme ridică identitatea propozițiilor.

5.1.4. Identitate și echivalență logică

Am spus într-un paragraf anterior că propozițiile se caracterizează prin valoare de adevăr, formă logică și conținut cognitiv (judecata exprimată).

Dacă propoziţiile sunt identice din punct de vedere al conţinutului, ele se numesc *formal* sau *logic echivalente*, iar dacă sunt identice numai sub aspectul valorii de adevăr sunt *material echivalente* (orice echivalenţă formală este şi una materială, nu şi invers).

Propoziţiile identice ca formă le-am putea numi, în lipsa unui termen mai potrivit, *echiformale*. De exemplu, "Toate numerele pare sunt numere divizibile cu doi" şi "Toate triunghiurile sunt patrulatere" sunt echiformale. Ele nu sunt şi echivalente material pentru că nu au aceeaşi valoare logică.

În schimb, propoziţiile "Toţi filosofi sunt oameni" şi "Niciun non-om nu este filosof" sunt formal echivalente deşi nu sunt echiformale (ele exprimă aceeaşi judecată, dar nu au aceeaşi formă logică).

Rezultă că două sau mai multe propoziţii pot fi echivalente (material sau formal) fără a fi echiformale, sau pot fi echiformale fără să fie echivalente. Aceasta înseamnă că echivalenţele logice, de orice tip ar fi ele, exprimă *identităţi unilaterale* sau *parţiale*, identităţi privite din anumite puncte de vedere (valoare de adevăr, formă logică, judecată exprimată ş.a.).

În sens tare, identitatea propoziţiilor înseamnă conjuncţia acestor identităţi, dar în acest sens propoziţia nu poate fi identică decât cu ea însăşi. Ajungem astfel la caracteristica definitorie a identităţii, de orice natură ar fi ea – identitatea cu sine însuşi.

5.2. *Principiul noncontradicţiei*

5.2.1. Conceptul logic de contradicţie

Din punct de vedere logic, contradicţia este o pereche de propoziţii $\{A, B\}$ dintre care una este negaţia celeilalte. Pentru că $A = \sim B$ şi $B = \sim A$, putem reprezenta contradicţia, fie prin $\{A, \sim A\}$, fie prin $\{B, \sim B\}$. Reamintesc că "$\sim$" este semnul negaţiei şi se citeşte: "non ...", "nu", "nu este adevărat că ...", "este fals că ..." ş.a.

A nu se confunda contradicţia cu propoziţia contradictorie. Este drept că între cele două relaţiile sunt foarte strânse, putându-se oricând

trece de la una la cealaltă, însă, logic vorbind, ele nu sunt chiar unul şi acelaşi lucru.

Propoziţia contradictorie este o propoziţie compusă formată din propoziţii mai simple legate între ele cu ajutorul unor operatori logici: "&" (şi), "≡" (echivalent), "/ " (incompatibil), "≠" (diferit). Spunem atunci că

"*A* şi non-*A*",

"*A* este echivalent cu non-*A*",

"*A* este incompatibil cu *A*",

"*A* este diferit de *A*"

sunt scheme de propoziţii contradictorii. Ultima poate fi citită în două moduri: "*A* este neechivalent cu *A*", respectiv, "*A* nu este aceeaşi cu *A*", în sensul de "nu comunică aceeaşi judecată cu *A*".

O specie aparte de propoziţie contradictorie este propoziţia autocontradictorie. De exemplu, "Această propoziţie este fără sens" se contrazice pe sine, pentru că dacă nu ar avea sens, aşa cum pretinde, nu am înţelege ceea ce spune ea, şi anume, că nu are sens.

Caracteristica semantică a oricărei contradicţii este că niciodată propoziţiile ei nu pot fi împreună adevărate şi nici împreună false, că dacă una este adevărată, obligatoriu cealaltă este falsă, şi invers. Propoziţiile contradictorii sunt, de aceea, mereu false. Explicaţia este foarte simplă. Conjuncţia "*A* & *B*" este adevărată dacă ambii ei termeni sunt adevăraţi şi este falsă dacă cel puţin unul dintre ei este fals. Or, în contradicţie, una dintre propoziţii este mereu falsă şi atunci conjuncţia "*A* & ~ *A*" nu poate fi decât falsă (din această cauză expresiile identic false din logica propoziţiilor se mai numesc şi *contradicţii*).

Dacă ştim, în mare, ce este contradicţia logică, să vedem şi ce nu este ea, vreau să spun cu ce nu trebuie confundată ea.

Contradicţia logică nu trebuie confundată cu acele contradicţii aparente gen: "Omul este bun şi rău", "Fereastra este înăuntru şi în afară", "Lumina este corpusculară şi ondulatorie" etc. care sunt propoziţii eliptice, forme prescurtate de propoziţii. Niciodată omul nu este bun şi rău în acelaşi timp, el este bun în anumite momente şi rău în alte momente; este bun în anumite privinţe şi rău în altele. Va trebui deci şi în acest caz să operăm cu condiţiile de timp şi raport.

Nu trebuie să confundăm, apoi, contradicţia logică cu alte specii de opoziţii logice, cum ar fi contrarietatea, de pildă, sau subcontrarietatea.

În contradicţie propoziţiile nu pot fi nici adevărate, nici false împreună, pe când în contrarietate ele nu pot fi adevărate, dar pot fi false, iar în subcontrarietate, nu pot fi false, dar pot fi împreună adevărate.

În fine, contradicţia logică nu trebuie confundată cu contradicţia ontologică. Ideea că "orice lucru este în el însuşi contradictoriu" (Hegel) era cunoscută filosofilor din antichitate şi a luat în decursul timpului tot felul de forme. În *Categorii*, de pildă, Aristotel spune că substanţele prime (= lucrurile individuale) nu au contrar, dar admit determinări contrarii. Aristotel intuieşte aici principiul dialectic al devenirii lucrurilor prin unitatea contrariilor, principiu pe care Hegel îl va pune la temelia *Logicii* lui. Ideea este următoarea: obiectul *a* devine din starea *S* în care are proprietatea *F* în starea *S'* în care are proprietatea *G*. Dar $G = \sim F$ şi atunci devenirea lui *a* nu este altceva decât unitatea dintre *F* şi *G*, adică dintre *F* şi $\sim F$.

5.2.2. Formele contradicţiei logice

Să revenim la contradicţia logică. Există trei modalităţi principale în care contradicţiile pot afecta activitatea umană practică şi/sau teoretică: 1) paralogistic (din eroare), 2) sofistic (cu intenţie) şi 3) paradoxal sau antinomic (din necesitate).

Logica tradiţională a studiat îndeosebi formele 1) şi 2) ale contradicţiei în timp ce logica modernă s-a confruntat cu forma 3). Cercetări recente din domeniul logicii paraconsistente demonstrează că problema contradicţiei este mult mai complexă decât se credea până în urmă cu numai câteva decenii.

Teoretic vorbind, contradicţia paralogistică este cea mai simplă modalitate a contradicţiei logice, în sensul că, de îndată ce am stabilit că una dintre propoziţiile contradicţiei este adevărată (sau falsă), urmează automat că cealaltă este falsă (respectiv, adevărată). De pildă, dacă dintr-o bancnotă de zece lei cumpărăm un ziar care costă trei lei, dar primim rest opt lei, avem de-a face cu o contradicţie paralogistică. Propoziţiile care se contrazic sunt: "3 + 8 = 11" şi "3 + 8 = 10". Prima propoziţie fiind adevărată, cealaltă nu poate fi decât falsă.

Contradicţia sofistică aduce deja câteva elemente de noutate. După cum ştim, sofismul este un argument a cărui concluzie contrazice un fapt comun şi, de regulă, foarte evident. "Ai ceea ce nu ai pierdut, spune sofistul; nu ai pierdut coarne, deci ai coarne" (se spune că după ce a

ascultat acest sofism, Diogene şi-a pipăit fruntea şi a declarat amuzat că "nu a constatat să aibă aşa ceva").

Propoziţia adevărată şi evidentă "omul este fiinţă fără coarne" este în contradicţie aici cu concluzia raţionamentului nostru care afirmă, contrar tuturor evidenţelor, că omul are coarne.

Argumentul este nevalid pentru că se sprijină pe premisa falsă că poţi pierde ceea ce nu ai (neavând coarne se înţelege că nici nu poţi pierde coarne). Între altele, contradicţia sofistică pune şi această problemă a supoziţiilor, problemă foarte mult discutată în ultimele decenii.

Cu totul alta este situaţia paradoxelor sau a antinomiilor logice unde contradicţia se impune cu necesitate (este vorba de necesitatea inferenţială specifică derivării concluziei într-un raţionament valid). Odată cu apariţia teoriei mulţimilor şi a logicii moderne, problema paradoxelor a dobândit o semnificaţie mult mai adâncă, ea depăşeşte prin complexitate orice concept anterior de paradox.

Am exemplificat la discuţia despre limbaj paradoxul mincinosului, aici voi reproduce paradoxul lui Cantor, unul dintre primele paradoxe ale conceptului de mulţime.

Fie A, B mulţimi oarecare. Noţiunile de *mulţime potenţială* şi *număr cardinal* al mulţimii A le vom nota cu $P(A)$, respectiv, $Card\ (A)$. Consider cunoscute aceste noţiuni, precum şi următoarele două teoreme:

1) $Card\ (A) < Card\ P(A)$

2) Dacă $A \subset B$, atunci $Card\ (A) \leq Card\ (B)$

Dacă U este mulţimea universală (= mulţimea tuturor mulţimilor), prin teorema 1) obţinem:

3) $Card\ (U) < Card\ P(U)$

Dar, prin definiţie, $P(U) \subset U$ deci, prin teorema 2), obţinem imediat

4) $Card\ P(U) \leq Card\ (U)$

care este, de fapt, negaţia lui 3).

După cum observăm, premisele de la care am plecat sunt adevărate, definiţiile corecte, iar raţionamentul, ca atare, valid. Dar atunci, care este cauza contradicţiei? Şi, mai ales, cum se rezolvă ea?

"Rezolvare" este sinonim aici cu "eliminare", pentru că cele mai multe dintre soluţiile paradoxurilor nu sunt altceva decât forme de eliminare a contradicţiei.

5.2.3. Noncontradicţia ca principiu logic

În esenţă, principiul noncontradicţiei nu face decât să sublinieze această caracteristică a contradicţiilor, şi anume, că propoziţiile din componenţa lor nu pot fi nici adevărate, nici false împreună.

Vom spune: *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport, o propoziţie nu poate fi şi adevărată şi falsă.* Sau: *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport, o propoziţie nu poate fi adevărată împreună cu negaţia ei.*

Acestea sunt două dintre formulările logice mai importante ale principiului noncontradicţiei. De notat că în cazul fiecărui principiu se pot da mai multe formulări echivalente, există deci clase de formulări echivalente.

Versiunea ontologică a principiului este şi ea foarte asemănătoare: *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport este imposibil ca un lucru să aibă şi să nu aibă o anumită proprietate.*

Putem reformula principiul spunând: *este imposibil ca un lucru să existe şi să nu existe.*

Dacă luăm existenţa ca proprietate a lucrurilor (ceea ce s-ar mai putea încă discuta), a doua formulare devine un caz particular faţă de prima.

Principiul noncontradicţiei s-a bucurat de cea mai înaltă apreciere din partea lui Aristotel, fiind considerat de el un fel de "principiu al principiilor" sau "cel mai sigur dintre principii".

Deşi îl consideră indemonstrabil, altfel nimic nu s-ar mai putea demonstra, Aristotel ţine să sublinieze câteva dintre consecinţele mai importante ale încălcării principiului. Din păcate, Aristotel nu distinge suficient de clar între planul logic şi cel ontologic ceea ce face ca în textele lui problema să devină uneori greu de urmărit.

Care sunt deci consecinţele încălcării acestui principiu în concepţia lui Aristotel?

Prima consecinţă ar fi că toate lucrurile s-ar confunda într-unul singur, pentru că dacă ceva este în acelaşi timp şi altceva, atunci el poate fi orice altceva şi deci orice lucru s-ar reduce la acest altceva. Este uzurpat însuşi principiul identităţii de unde rezultă că din punct de vedere ontologic cele două principii nu sunt de tot independente. Am văzut, de altfel, că există forme ale contradicţiei obţinute prin negarea identităţii: $a \neq a$.

În al doilea rând, toate atributele lucrurilor ar trebui să fie accidentale, pentru că numai accidentul poate să fie (să aibă loc) şi să nu

fie. Or, lucrurile nu au doar proprietăţi accidentale, ci şi esenţiale sau necesare. Fără astfel de proprietăţi nimic nu ar putea fi ceea ce de fapt el este. De pildă, proprietatea de a fi aşezat este accidentală pentru Socrate, spre deosebire de proprietatea de a fi filosof sau de a fi condamnat de către atenieni, care sunt esenţiale pentru el.

În sfârşit, s-ar pierde distincţia dintre existent şi nonexistent ceea ce constituie, poate, cea mai gravă consecinţă a încălcării principiului. De acest lucru şi-au dat seama şi eleaţii pentru care noncontradicţia reprezenta nu doar condiţia gândirii, ci chiar a existenţei.

Dacă acestea sunt consecinţele ontologice ale încălcării principiului, care sunt consecinţele logice ale încălcării lui, de ce eliminarea contradicţiei se impune *din principiu* în logică? Aceasta este marea întrebare.

Premisa de la care trebuie pornit este că nu doar propoziția, ci orice altă categorie logică poate fi afectată de contradicţie. Cu alte cuvinte, contradictorii pot fi conceptele, propoziţiile, definiţiile, raţionamentele, clasificările, teoriile etc., etc.

Un concept contradictoriu, bunăoară, este un concept vid, chiar logic vid, iar o propoziţie contradictorie este o propoziţie logic falsă. Un raţionament contradictoriu este, la rândul lui, nevalid. Despre o teorie contradictorie spunem că este logic inconsistentă şi aşa mai departe.

Din câte observăm, condiţia necontradicţiei este responsabilă pentru câteva distincţii fundamentale în logică: *vid-nevid* (eventual, *existent-nonexistent*), *posibil-imposibil*, *valid-nevalid*, *consistent-inconsistent* ş.a. Încălcarea principiului ar avea drept consecinţă anularea acestor distincţii (dacă din punct de vedere ontologic încălcarea principiului ar face existenţa imposibilă, din punct de vedere logic încălcarea lui face cunoaşterea imposibilă).

Se înţelege că toate aceste consecinţe puteau fi cel mult anticipate de Aristotel, cunoaşterea lor propriu-zisă a devenit posibilă numai odată cu apariţia logicii moderne. Prin întreaga sa istorie, logica este o pledoarie în favoarea noncontradicţiei.

5.2.4. Principiu sau lege logică?

Logica modernă a adus în centrul discuţiilor conceptul de lege logică. Aşa cum am arătat şi la limbaj, legea logică este expresia unui limbaj simbolic care devine propoziţie adevărată pentru orice valori

posibile ale variabilelor ei. De exemplu, $P \to (Q \to P)$ este lege a logicii propoziţiilor, $F(a) \to \exists x\, F(x)$ este lege în logica predicatelor; $A \subset A \cup B$ este lege a logicii claselor şi aşa mai departe. O teorie care îşi are propriul său limbaj simbolic îşi va avea propriile sale legi logice.

Am spus aceste lucruri pentru că, la nivelul teoriilor, principiile se "proiectează" sub formă de legi logice.

Iată câteva exemple de legi logice asociate principiului noncontradicţiei:

$\sim (P \,\&\, \sim P)$	în logica propoziţiilor;
$\sim \forall x\, (Fx \,\&\, \sim Fx)$	în logica predicatelor;
$A \cap C(A) = \varnothing$	în logica claselor etc.

Ce diferenţe există între principiul noncontradicţiei şi legile logice asociate lui?

În primul rând, trebuie spus că la nivelul legilor nu mai apar condiţiile de timp şi raport.

Legile nu conţin apoi modalitatea *imposibil* şi nici predicatele metateoretice *adevăr* şi *fals*.

În fine, ideea de negaţie, indispensabilă principiului, nu este peste tot aceeaşi, ea poate avea diferite accepţiuni. Or, acest fapt complică şi mai mult problema.

Părerea mea este că niciun principiu nu poate fi identificat cu legea logică, rostul acestor principii este altul însă, pentru că se formulează la nivel *meta* şi pentru că sunt propoziţii adevărate, principiile pot fi "reprezentate" în simbolismul teoriei ca legi logice (într-un limbaj simbolic fiecare principiu îşi are propria sa lege).

5.2.5. Probleme privind consistenţa teoriilor. Logica paraconsistentă

Fie *T* o teorie oarecare în care s-a demonstrat o contradicţie, să zicem, "$P \,\&\, \sim P$". Prima şi cea mai gravă consecinţă a faptului că în *T* s-a demonstrat o contradicţie este că în *T* se poate demonstra orice, că teoria nu mai poate realiza distincţia dintre adevăr şi fals. Ilustrăm această ideea cu ajutorul unor reguli de deducţie foarte simple pe care le vom lua fără demonstraţie:

Presupunem mai întâi că în T s-a demonstrat $P \& \sim P$. În continuare procedăm după cum urmează:

1) Din propoziţia $P \& \sim P$ deducem atât propoziţia P, cât şi pe $\sim P$.
2) Din propoziţia P deducem propoziţia $P \vee Q$.
3) Din propoziţia $P \vee Q$ şi din propoziţia $\sim P$ deducem propoziţia Q.

Dar Q este o propoziţie oarecare, ea poate fi adevărată sau falsă în egală măsură de unde rezultă că T nu mai are capacitatea de a deosebi propoziţiile adevărate de cele false. Acest fapt a permis definirea teoriilor inconsistente prin relaţia

$$Cn\,(T) = L_T \qquad (1)$$

unde "*Cn*" este relaţia de consecinţă logică, iar L_T este limbajul lui T. Ideea este următoarea: dacă mulţimea propoziţiilor deduse în T este aceeaşi cu mulţimea propoziţiilor construite în limbajul L_T, atunci T este inconsistentă. Se înţelege că acest lucru este posibil numai pentru că T este contradictorie.

În logica medievală era cunoscut principiul *ex falso sequitur quodlibet* (din fals rezultă orice) pe care istoricii i-l atribuie lui Pseudo-Scotus (logician englez din secolul al XIII-lea). În esenţă, principiul spune cam acelaşi lucru cu singura precizare că aici nu este vorba de falsul pur şi simplu, ci de falsul unei contradicţii.

Un exemplu tipic de teorie inconsistentă este teoria intuitivă a mulţimilor. Există în momentul de faţă o clasă de paradoxe specifice conceptului de mulţime - paradoxul lui Cantor, paradoxul lui Russell, paradoxul lui Burali-Forti etc. - fiecare demonstrând, în felul lui, inconsistenţa teoriei. Cu toate acestea, teoria intuitivă a mulţimilor nu şi-a pierdut nici pe departe valabilitatea dovadă că şi astăzi ea poate fi întâlnită în manualele de matematică. În general, dezorganizarea teoriilor prin "efectul de paradox" a rămas o simplă posibilitate logică, încât cei care nu au vrut să ia în considerare aceste probleme nu au avut de întâmpinat, practic, nicio dificultate. Fenomenul nu a rămas fără urmări, el a impus o nouă direcţie în cercetarea logică actuală cunoscută sub numele de "logică paraconsistentă"[16].

Iniţiată la începutul deceniului şapte al secolului trecut de către brazilianul Newton da Costa, logica paraconsistentă a cunoscut în

[16] Pentru detalii vezi I. Lucica, D. Gheorghiu, R. Chirilă (ed.) *Ex Falso Quodlibet. Studii de logică paraconsistentă*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2004 şi N. da Costa, *Logici clasice şi neclasice*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2004.

ultimii ani o dezvoltare de-a dreptul explozivă. Există în momentul de faţă o întreagă literatură pe această temă şi, cum era de aşteptat, mari controverse (primul care a folosit termenul de "logică paraconsistentă" a fost peruvianul Miro Quesada, în 1974).

Newton da Costa împarte teoriile inconsistente în *triviale* şi *netriviale*. Teoria mulţimilor este atunci inconsistentă, fără a fi trivială, deoarece în ea nu se demonstrează chiar orice propoziţie deşi această posibilitate, fără îndoială, există. Prin urmare, şi contradicţiile trebuie împărţite în triviale şi netriviale. Contradicţia paralogistică este trivială, probabil şi cea sofistică, în timp ce contradicţia paradoxală este netrivială.

În teza sa din 1963, da Costa introduce aşa-numitul *principiu al toleranţei* potrivit căruia "a fi", în matematică, înseamnă "a fi netrivial" (este o relaxare a principiului hilbertian "a fi = a fi necontradictoriu"). Cu alte cuvinte, poate exista şi ceea ce este contradictoriu cu condiţia ca acesta să fie netrivial.

Protagoniştii paraconsistenţei au făcut o observaţie extrem de interesantă, ei şi-au dat seama că în practica ştiinţifică contradicţia poate avea o pondere mult mai mare decât suntem noi dispuşi să recunoaştem. Aceasta pentru că teoriile ştiinţifice ajung, inevitabil, la inconsistenţe logice, iar aceste inconsistenţe persistă uneori chiar şi în faza deplinei lor maturităţi. Or, scopul logicii paraconsistente este tocmai acesta, să producă sisteme şi structuri formale care, interpretate în domeniul respectivelor teorii, să blocheze contradicţia, să împidece "propagarea" ei în corpul teoriei. Unele rezultate s-au obţinut deja, însă, după părerea mea, problema este încă departe de a fi rezolvată.

5.3. *Principiul terţului exclus*

5.3.1. Principiul terţului exclus şi principiul bivalenţei

În acelaşi timp şi sub acelaşi raport o propoziţie este adevărată sau falsă, este exclusă a treia posibilitate.

Acesta este principiul terţului exclus într-una din formulările lui cele mai comune. Folosind ideea de negaţie putem da principiului şi alte

formulări cum ar fi: *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport este adevărată propoziţia sau negaţia ei, a treia posibilitate este exclusă.*

Varianta ontologică a principiului se obţine înlocuind propoziţia cu lucrul, iar adevărul şi falsul cu proprietăţi ale lucrurilor. Vom spune: *un lucru are sau nu are o anume proprietate, este exclusă a treia posibilitate. Un lucru există sau nu există* etc.

Pentru că atât logic, cât şi ontologic, nu există decât două posibilităţi, fiind exclusă a treia, medievalii i-au dat denumirea de *tertium non datur*.

Legile prin care se exprimă principiul la nivelul teoriilor sunt:

$$P \vee \sim P,$$

$$\forall x\,(Fx \vee \sim Fx),$$

$$A \cup C(A) = U \text{ etc.}$$

În forma sa logică, principiul terţului exclus se sprijină pe un principiu mai adânc – *principiul bivalenţei* – potrivit căruia propoziţiile sunt evaluate într-o mulţime cu numai din două elemente: adevărul şi falsul.

Logica asociată principiului bivalenţei se va numi, la rândul ei, *logică bivalentă*. Un sistem logic cu trei, patru sau mai multe valori de adevăr se va numi *trivalent, tetravalent*, în general, *polivalent*.

Termenul "bivalenţă" ca şi cel de "trivalenţă", "polivalenţă" etc. au fost introduşi de J. Łukasiewicz începând cu anul 1920 în câteva studii care pun pentru prima dată aceste probleme în contextul logicii simbolice. Cum distinge el bivalenţa de terţul exclus putem vedea în pasajul care urmează:

> În studiul meu din 1930 despre sistemele logice polivalente am menţionat un principiu care stă, după părerea mea, la baza întregii logici. L-am numit "principiul bivalenţei". Un sistem logic este numit "bivalent" când este bazat pe principiul că orice propoziţie este sau adevărată sau falsă, altfel spus, când se admite că există doar două valori posibile în logică, adevărul şi falsul. Acest principiu este diferit de legea terţului exclus conform căreia din două propoziţii contradictorii doar una trebuie să fie adevărată.[17]

[17] J. Łukasiewicz, *On Variable Functors of Propositional Arguments*, în J. Łukasiewicz, *Selected Works*, p. 318.

Łukasiewicz vorbeşte în acest pasaj despre *legea terţului exclus* şi despre *principiul bivalenţei*, dar ce înseamnă la drept vorbind "lege" şi ce înseamnă "principiu" aici?

Din câte am putut să-mi dau seama, autorul nu ţine să fie foarte consecvent în utilizarea acestor termeni şi cred că de aici provine întreaga problemă. În alte lucrări ale sale, mai ales în cele de început, Łukasiewicz nu deosebeşte *principiul terţului exclus* de *principiul bivalenţei*. Acelaşi echivoc îl întâlnim şi la unii logicieni contemporani.

Cum rezolvăm această problemă?

După părerea mea, în principiul bivalenţei avem de-a face mai degrabă cu un postulat de existenţă decât cu un principiu în înţelesul obişnuit al cuvântului.

Postulatele, după cum ştim, sunt propoziţii pragmatice, luate fără demonstraţie, prin care de obicei se *postulează* existenţa a ceva (vezi postulatul paralelelor din geometria euclidiană). În cazul de faţă, rostul postulatului este de a simplifica lucrurile admiţând doar existenţa a două valori logice – adevărul şi falsul. Forma exactă a principiului va fi, atunci, următoarea: *există doar două valori logice – adevărul şi falsul – astfel că, în acelaşi timp şi sub acelaşi raport, o propoziţie este adevărată sau falsă fiind exclusă a treia posibilitate.*

Formulat astfel, principiul terţului exclus înglobează principiul bivalenţei, însă nu am convingerea că prin aceasta s-au rezolvat toate problemele.

5.3.2. Logici polivalente. Pluralism vs. relativism logic

Întrebarea era dacă principiul terţului exclus presupune neapărat bivalenţa sau dacă nu cumva el rămâne valabil şi în condiţiile polivalenţei?

Pe această temă s-au confruntat în antichitate două filosofii ale căror ecouri se mai fac simţite şi în zilele noastre.

Megaricii şi urmaşii lor, stoicii, profesau o concepţie strict deterministă bazată pe acceptarea fără rezerve a principiului bivalenţei şi implicit a terţului exclus. Pentru ei propoziţiile erau doar adevărate sau false. În plus, dacă o propoziţie s-a dovedit adevărată, ea a fost dintotdeauna adevărată deşi noi nu ajungem decât în anumite circumstanţe să cunoaştem adevărul ei.

Această concepţie duce inevitabil la fatalism, pentru că numai dacă lucrurile sunt prestabilite propoziţiile pot fi adevărate sau false în acest fel.

Aristotel respinge unilateralizările concepţiei megarice în capitolele trei şi patru din cartea a noua a *Metafizicii*. Forma logică a obiecţiilor sale o întâlnim însă în capitolul 9 din *Despre interpretare*.

În esenţă, argumentul lui Aristotel este următorul: dacă propoziţia "Mâine va fi o bătălie navală" este adevărată astăzi înseamnă că bătălia navală de mâine este un fapt prestabilit, el preexistă evenimentului, astfel că, dacă propoziţia este adevărată el sigur va avea loc. Invers, dacă propoziţia este falsă, în mod necesar bătălia nu va avea loc. Or, spune Aristotel, lucrurile se produc sau nu se produc indiferent de propoziţiile pe care le formulăm noi despre ele.

Aceasta pe de o parte. Pe de altă parte, nu toate lucrurile se produc din necesitate, unele sunt întâmplătoare, iar propoziţiile care se referă la fapte contingente şi viitoare nu pot fi nici adevărate, nici false. În cazul de faţă, propoziţia "Mâine va fi o bătălie navală" nu este nici mai adevărată, nici mai falsă decât negaţia ei, ambele propoziţii sunt posibile.

Inspirat de analizele lui Aristotel, Łukasiewicz construieşte în 1920 primul sistem logic trivalent în care alături de adevăr şi fals introduce şi o a treia valoare logică - posibilul. El notează adevărul cu "1", falsul cu "0", iar pentru posibil foloseşte simbolul "½".

Operatorii logici " ~" (negaţie), "&" (conjuncţie), "∨" (disjuncţie) şi "→" (implicaţie) sunt definiţi de Łukasiewicz cu ajutorul unor tabele de adevăr în care valorile lui *P* apar pe verticală, iar valorile lui *Q* pe orizontală (vezi tabelele de mai jos).

O deosebire există, totuşi, între poziţia exprimată de Aristotel în *Despre interpretare* şi definiţiile logicianului polonez. Este vorba de faptul că la Aristotel disjuncţia "Mâine va fi o bătălie navală sau mâine nu va fi o bătălie navală" este nu doar adevărată, ci necesar adevărată, în timp ce la Łukasiewicz ea este doar posibilă.

Dacă "½" este valoarea propoziţiei "Mâine va fi o bătălie navală", valoarea disjuncţiei se calculează conform relaţiilor: ½ ∨ ~ ½ = ½ ∨ ½ = ½.

~ *P*	*P*
1	0
½	½
0	1

&	1	½	0
1	1	½	0
½	½	½	0
1	1	½	0

∨	1	½	0
1	1	1	1
½	1	½	½
0	0	0	0

→	1	½	0
1	1	½	0
½	1	1	½
0	1	1	1

Întrebare: principiul terţului exclus îşi pierde în acest sistem valabilitatea dat fiind că expresia $P \vee \sim P$ nu mai este lege logică?

Dacă da, atunci şi principiul noncontradicţiei trebuie să-şi piardă valabilitatea, pentru că $\sim (P \,\&\, \sim P)$ se află, practic, în aceeaşi situaţie. Pentru $P = ½$, obţinem: $\sim (½ \,\&\, \sim ½) = \sim(½ \,\&\, ½) = \sim ½ = ½$.

Dar dacă un sistem polivalent, acesta sau oricare altul, încalcă principiul noncontradicţiei mai poate fi numit "logic"?

Intrăm, prin urmare, în următoarea dilemă: este respins terţul exclus, dar atunci este respins şi principiul noncontradicţiei şi deci sistemul îşi pierde valabilitatea. Sau, nu este respins principiul noncontradicţiei, dar atunci nu este respins nici principiul terţului exclus.

Cum ieşim din situaţie?

După părerea mea aici avem de-a face cu o altă faţă a raportului dintre principiu şi legea logică.

Suspendarea principiului poate avea ca efect suspendarea unora dintre legi, însă nu cred că şi suspendarea legii poate duce la suspendarea principiului. Putem spune, eventual, că unele dintre formulările principiului ar fi mai puţin valabile, dar nu că principiul ca atare nu ar mai fi valabil.

Există în momentul de faţă mai multe sisteme de logică polivalentă (sistemele lui Post, Bocivar, Kleene etc.) şi chiar Łukasiewicz a dat diverse generalizări sistemului său, însă niciunul nu acţionează asupra principiului ci, cum spuneam, doar asupra legii.

Să încercăm să detaliem această idee.

Fie Σ un sistem polivalent cu n valori de adevăr: $v_1, v_2, ..., v_n$, în care $P \vee \sim P$ nu este lege logică.

Principiul terţului exclus va lua atunci următoarea formă: *există n valori logice astfel că, în acelaşi timp şi sub acelaşi raport, o propoziţie are valoarea v_i sau nu o are, este exclusă a treia posibilitate.*

Altă formulare: *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport o propoziţie are valoare în mulţimea Σ_n sau nu are, este exclusă posibilitatea v_{n+1}.*

Am putea spune că formulările pe care le-am dat la început principiului sunt cazuri particulare în raport cu acestea două care sunt mult mai generale. De pildă, dacă $\Sigma_2 = \{v_1, v_2\}$, atunci în Σ_2 o propoziţie are sau v_1 (adevăr) sau v_2 (fals), este exclusă a treia posibilitate etc.

Observăm că principiul terţului exclus, la fel ca principiul noncontradicţiei, se formulează la nivel metalogic, el nu aparţine teoriei obiect, ci metateoriei. Or, dacă Δ este despre Σ, principiul este adevărat ca propoziţie a lui Δ, nicidecum ca propoziţie a lui Σ. Însă "$P \vee \sim P$" aparţine lui Σ şi nu lui Δ. Deci simplul fapt că "$P \vee \sim P$" nu este

lege logică în Σ nu ar trebui să fie suficient pentru a demonstra că principiul însuşi nu este valabil în Δ.

Teza pluralismului logic conform căreia există mai multe sisteme logice, fiecare avându-şi propriile sale criterii de validare îşi are rădăcinile în aceste sisteme polivalente care au proliferat în prima jumătate a secolului al XX-lea. Cele mai multe sunt calcule abstracte, fără interpretări logice corespunzătoare (*logoide formalismen*, cum spunea, la vremea lui, P. Linke) astfel că teza pluralismului a degenerat cu timpul în teza relativismului logic. În esenţă, teza susţine că nu există adevăr obiectiv, adevăr în sine, orice adevăr este relativ la sistem, iar ceea ce este valabil într-un sistem poate să nu mai fie valabil în altul.

Se înţelege că primii care au reacţionat împotriva unor astfel de exagerări au fost chiar logicienii. S-a spus, de pildă, că sistemele polivalente nu sunt logici în înţelesul strict al cuvântului, ci doar structuri formale interpretabile în diferite domenii. Aceste sisteme nu produc legi logice noi care să nu fie legi bivalente, tot ce pot face ele este să limiteze într-un fel sau altul mulţimea legilor bivalente. Parafrazându-l pe Aristotel, am putea spune că *dacă logica bivalentă nu ar exista, ar fi imposibil pentru orice altă logică să existe*. Logica bivalentă este deci logica de referinţă, paradigma ştiinţei logicii, şi chiar dacă ea permite dezvoltări şi nuanţări de tot felul, acestea nu o vor putea înlocui niciodată în totalitate.

5.3.3. Logica intuiţionistă despre principiul terţului exclus

Cele mai severe obiecţii împotriva terţului exclus vin din partea logicii intuiţioniste. Iniţiat de L. Brouwer la începutul secolului al XX-lea, intuiţionismul matematic a generat o concepţie logico-filosofică axată pe câteva idei forţă, şi anume:

- Respinge terţul exclus cu aplicare la mulţimile infinite.
- Respinge legile şi schemele de argumentare derivate din principiul terţului exclus (legea dublei negaţii, raţionamentul prin reducere la absurd ş. a.).
- Admite construcţia ca unic mijloc de definire ("a fi", din punct de vedere intuiţionist, înseamnă "a fi construit").
- Înlocuieşte infinitul actual cu cel potenţial.

În cartea lui Al. Surdu, *Elemente de logică intuiţionistă*, este discutat următorul exemplu, foarte sugestiv pentru concepţia intuiţionistă asupra terţului exclus.

Fie propoziţia: "Dezvoltarea zecimală a numărului π conţine succesiunea 123456789".

Conform terţului exclus, propoziţia trebuie să fie adevărată sau falsă, este exclusă a treia posibilitate. Atâta timp însă cât succesiunea nu a fost efectiv obţinută, propoziţia nu poate fi considerată adevărată. Ea nu poate fi nici falsă, pentru că, odată ce am admis că dezvoltarea lui π este infinită, succesiunea în cauză nu poate fi exclusă.

Situaţiile de acest gen, foarte numeroase în matematică, i-au determinat pe intuiţionişti să limiteze terţul exclus doar la domeniul mulţimilor finite, iar infinitul actual să-l înlocuiască cu cel potenţial (dezvoltarea zecimală a numărului π este luată aici ca exemplu de infinit actual). Se explică astfel de ce în sistemele formale de provenienţă intuiţionistă nu apar o serie de legi logice, în primul rând $P \vee \neg P$ deşi apar alte legi asemănătoare cu ea cum ar fi $\neg\neg\ (P \vee \neg P)$, de exemplu.

Ca şi în cazul logicilor polivalente despre care am vorbit ceva mai devreme, în logica intuiţionistă principiul terţului exclus nu este pur şi simplu suspendat, este doar "îngustată" sfera sa de aplicabilitate. De altfel, logica intuiţionistă este ea însăşi o logică polivalentă (chiar infinit valentă).

Notă. "$\neg$" este simbolul negaţiei în logica intuiţionistă.

5.4. *Principiul raţiunii suficiente*

Am spus încă de la începutul acestei discuţii că principiul raţiunii suficiente este o achiziţie târzie a logicii, el a fost introdus de Leibniz şi diferă în mai multe privinţe de principiile pe care tocmai le-am discutat.

În primul rând, principiul nu are o exprimare simbolică corespunzătoare şi deci nu poate fi asociat unor legi logice. Nici condiţiile de timp şi raport nu intervin în formulările curente ale principiului. În fine, justificările lui filosofice, precum şi implicaţiile lui metodologice sunt altele.

Constatăm apoi că principiul raţiunii suficiente a primit din partea autorilor tot felul de interpretări, că fiecare a înţeles cam ce a vrut din

acest principiu. Aşa stând lucrurile, va trebui să vedem mai întâi cum pune Leibniz problema raţiunii suficiente şi abia după aceea să ne întrebăm dacă şi în ce măsură se mai justifică păstrarea acestui concept în logică. Ne interesează deci: 1) formulările pe care Leibniz le-a dat principiului, 2) problemele logice, eventual filosofice, în legătură cu care este el invocat, 3) raporturile cu celelalte principii logice.

5.4.1. Conceptele leibniziene de *raţiune suficientă* şi *temei*

Leibniz nu are o lucrare anume despre principiul raţiunii suficiente, ci doar observaţii pasagere răspândite în mai toată opera sa, ceea ce face ca problema să fie şi mai greu de urmărit.

Se invocă, de regulă, următorul pasaj din *Monadologie*:

> Raţionamentele noastre sunt întemeiate pe două mari principii, *principiul contradicţiei* în virtutea căruia socotim *fals* tot ce conţine în sine o contradicţie, şi *adevărat*, ceea ce este opus falsului, adică în contradicţie cu acesta, şi *principiul raţiunii suficiente*, în virtutea căruia considerăm că niciun fapt nu poate fi adevărat sau real, nicio propoziţie veridică, fără să existe un temei, o raţiune suficientă pentru care lucrurile sunt aşa şi nu altfel, deşi temeiurile acestea de cele mai multe ori nu ne sunt cunoscute.[18]

Din câte observăm, Leibniz admite în acest pasaj doar două principii – principiul noncontradicţiei (sau *contradicţiei*, în terminologia epocii) şi principiul raţiunii suficiente.

În alte contexte, Leibniz vorbeşte nu despre principiul noncontradicţiei ca despre un principiu logic originar, ci despre principiul identităţii la care adaugă şi principiul raţiunii suficiente. Aceasta pentru că în contextele respective el obţine ideea de contradicţie prin negarea identităţii şi atunci identitatea apare ca termen nedefinit şi nu contradicţia. Postulatele, spune el, adică axiomele, definiţiile etc. sunt propoziţii de identitate a căror negaţii conţin "contradicţii exprese".

Nici principiul terţului exclus nu apare la Leibniz altfel decât ca reformulare a principiului noncontradicţiei, pentru că, dacă ceva nu poate

[18] G. W. Leibniz, *op. cit.*, p. 515.

fi și *A* și *non-A*, este clar că el este sau *A* sau *non-A*. Practic, la Leibniz nu apar decât două "mari principii" - principiul noncontradicției (cum spuneam, acesta subsumează atât principiul identității, cât și principiul terțului exclus) și principiul rațiunii suficiente.

În ce privește principiul rațiunii suficiente, cel puțin în pasajul reprodus, formularea lui Leibniz este prolixă, el nu vorbește numai de propoziții, ci și de *fapte* și *raționamente* pe care le apreciază ca *reale*, *adevărate* sau *veridice*. Trebuie, prin urmare, deosebit între planul logic și planul ontologic al discuției. În plus, definiția sa este circulară: *principiul rațiunii suficiente este principiul conform căruia faptele nu pot fi reale, nici propozițiile adevărate, fără să existe un temei sau o rațiune suficientă pentru care ele sunt astfel și nu altfel.*

Dar ce este la urma urmei acest *temei* sau *rațiune suficientă*? Cum s-ar putea defini aceste concepte?

Părerea mea este că nu ajungem nicăieri definind *temeiul* prin *rațiunea suficientă* sau invers, cum mai încearcă unii autori, pentru că aici doar termenii diferă, conceptul este același. Din păcate, Leibniz nu ține să fie întotdeauna foarte consecvent în utilizarea termenilor lăsând loc multor ambiguități. Suntem deci nevoiți să gândim problemele în contextul lor, și nu independent, când definițiile pot deveni mult prea dificile. Procedând astfel vom vedea că, cel puțin în unele din lucrările sale (v. *Disertație metafizică*, de exemplu), Leibniz identifică temeiul cu cauza spunând simplu că *rațiunea* unui lucru este *cauza* acelui lucru. Ca și Newton, contemporanul său, Leibniz promovează un determinism cauzal, de unde importanța logică și gnoseologică atribuită ideii de cauză (a cunoaște un lucru = a cunoaște cauza acelui lucru). Cu excepția lui Dumnezeu care își este propriul temei, toate celelalte lucruri își au temeiul (cauza) în afara lor.

Cum se pune problema din punct de vedere logic?

Pentru că aici lucrurile sunt ceva mai complicate voi trece în revistă câteva din ideile care au jalonat concepția lui Leibniz în domeniul logicii:

(1) Propozițiile adevărate sunt împărțite în două categorii - propoziții necesare sau "de esență" și propoziții contingente sau "de existență". În alte contexte Leibniz vorbește despre "adevăruri de rațiune" sau "de raționament" și "adevăruri factuale" sau "de fapt".

(2) În orice propoziție, fie ea generală sau singulară, predicatul se conține în subiect la fel cum în propozițiile condiționale consecventul se conține în antecedent.

(3) Noţiunea unui lucru cuprinde în sine toate predicatele lui trecute, prezente şi viitoare[19].

(4) Propoziţiile necesare sunt *a priori*, iar cele contingente sunt *a posteriori*.

(5) Propoziţiile necesare sunt adevărate în orice lume posibilă, iar cele contingente doar în această lume posibilă (reamintesc că prin "lume posibilă", Leibniz înţelegea lumea pe care Dumnezeu ar fi creat-o după un alt plan. Unele propoziţii sunt adevărate atunci în toate lumile posibile, altele sunt adevărate doar în lumea noastră care este ea însăşi o lume posibilă).

(6) Propoziţiile necesare se reduc pe calea definiţiilor ("rezoluţia termenilor", în limbajul lui Leibniz) la propoziţiile de identitate care sunt propoziţii prime, luate fără demonstraţie.

Prin urmare, raţiunea suficientă a propoziţiilor necesare este dată de propoziţiile de identitate la care se ajunge prin analiza termenilor.

> Când un adevăr este necesar, spune Leibniz, îi putem găsi temeiul prin analiză, rezolvându-l în idei şi adevăruri mai simple, până ajungem la cele primitive. (...) Dar raţiunea suficientă trebuie să se regăsească şi în adevărurile contingente sau de fapt, adică în şirul lucrurilor răspândite în universul creaturilor, unde rezoluţia în temeiuri particulare ar putea duce la o detaliere fără limită, datorită imensei varietăţi a lucrurilor din natură şi diviziunii corpurilor la infinit.[20]

Nici acest pasaj nu este unul foarte clar dat fiind că şi aici problema raţiunii suficiente se pune tot în raport cu "adevărul lucrurilor" (al "creaturilor", cum se spune în text). Se pare că ceea ce vrea să spună Leibniz (corelat şi cu alte contexte) este că raţiune suficientă au nu doar propoziţiile necesare ci şi propoziţiile contingente numai că, în cazul lor, rezoluţia termenilor duce tot la adevăruri şi fapte contingente, singurele la care omul poate avea acces. Acestea îşi au raţiunea în alte fapte contingente şi aşa mai departe. Pentru a evita regresul la infinit, Leibniz îl invocă pe Dumnezeu ca "raţiune ultimă" a lumii. "Nu există decât un Dumnezeu, conchide Leibniz, şi acest Dumnezeu este suficient" (*op. cit.*, pag. 515).

[19] Având în vedere că la Leibniz "totul se află într-o parte la fel ca în cealaltă parte", propoziţia (3) este un fel de corolar al propoziţiei (2).

[20] *Op. cit.*, p. 515.

5.4.2. Principiul rațiunii suficiente în contextul logicii actuale

Din câte ne putem da seama, conceptul de rațiune suficientă este un concept mai curând filosofic decât unul strict logic, iar întrebarea mea era dacă mai poate opera acest concept în logică, dacă se mai justifică în vreun fel menținerea lui?

Personal cred că da, cu condiția să-l adaptăm problemelor logice curente. În cele ce urmează voi încerca să schițez un posibil punct de vedere.

Fie o propoziție oarecare *P* . Relativ la *P* putem formula două întrebări: 1) care este rațiunea suficientă pentru asertarea propoziției *P*? 2) pe ce se întemeiază adevărul lui *P*?

Prin aceste întrebări, rațiunea suficientă și temeiul sunt asociate celor două concepte logice de bază: *asertarea* (*afirmarea*), în primul caz; și *adevărul*, în al doilea.

Să considerăm mai departe că *P* este una dintre propozițiile:

(1) "Orice număr par este număr divizibil cu doi",

(2) "Timișoara este cel mai mare oraș din vestul României",

(3) "Unghiul exterior triunghiului este egal cu suma unghiurilor interioare nealăturate lui",

(4) "$2^{\aleph_n} = \aleph_{n+1}$".

Să încercăm să răspundem celor două întrebări pentru fiecare din aceste propoziții în parte.

Relativ la prima propoziţe, cele două întrebări se particularizează după cum urmează:

(1*a*) Care este rațiunea suficientă pentru asertarea propoziției "Orice număr par este divizibil cu doi"?

(1*b*) Pe ce se întemeiază adevărul propoziției "Orice număr par este divizibil cu doi"?

Relativ la prima propoziție, rațiunea asertării ei se datorează termenilor din care se compune propoziția. Așa cum arăta și Leibniz, propoziția poate fi redusă la o propoziție de identitate. Pentru că *număr par = număr divizibil cu doi*, cei doi termeni se pot intersubstitui, deci propoziția noastră devine: "Orice număr par este număr par",

respectiv, "Orice număr divizibil cu doi este număr divizibil cu doi". A nega o asemenea propoziţie înseamnă a obţine o contradicţie (exemplu, "Unele numere pare nu sunt pare"). Prin urmare, raţiunea suficientă (temeiul) propoziţiei noastre constă în principiul noncontradicţiei sau/şi principiul identităţii la care se ajunge prin analiza logică a tremenilor.

Propoziţia (2) este, de asemenea, adevărată, însă adevărul ei are o altă întemeiere, şi anume, corespondenţa cu o stare de fapt. Deci raţiunea suficientă pentru asertarea (afirmarea) propoziţiei noastre constă într-o o relaţie logico-ontologică mai specială – corespondenţa cu faptele.

Care este raţiunea propoziţiei (3)? Pe ce se întemeiază adevărul acestei propoziţii?

Aici lucrurile sunt ceva mai complicate. Deşi propoziţia are aspectul unei propoziţii singulare, ea este, de fapt, o propoziţie universală. Este ca şi cum am spune "Omul este muritor", propoziţie care nu înseamnă "Un om anume este muritor" ci "Toţi oamenii sunt muritori" sau "Omul, în genere, este muritor". Temeiul acestei propoziţii nu provine din corespondenţa cu faptele, deşi o atare corespondenţă fără îndoială că există, însă nimeni nu poate verifica aceste corespondenţe (existând o infinitate de triunghiuri problema verificării, practic, nu se pune).

Propoziţia în discuţie ţine de domeniul geometriei, ea se demonstrează cu ajutorul altor propoziţii, acestea reprezentând *temeiul* adevărului ei sau, dacă preferăm, *raţiunea* asertării ei.

Putem reformula problema în termeni de implicaţie:

"Adevărul lui Q implică adevărul lui P",
"Adevărul lui P se întemeiază pe adevărul lui Q",
"Dacă este adevărat Q, este adevărat P".

Propoziţia Q, la rândul ei, se întemeiază pe alte propoziţii şi aşa mai departe, o regresie implicativă care duce, în final, la propoziţiile prime (axiomele, în cazul de faţă).

Cel puţin pentru această categorie de propoziţii, principiul raţiunii suficiente ar putea dobândi următoarea formulare simbolică:

$$P \rightarrow (Q \rightarrow P) \tag{1}$$

Este vorba de unul din aşa-numitele *paradoxuri* ale implicaţiei materiale potrivit căruia dacă P este propoziţie adevărată, atunci P este implicată de o propoziţie oarecare Q. Expresia poate fi citită însă şi într-un alt mod: *dacă P este adevărată, atunci există cel puţin o propoziţie*

Q care să o implice. În felul acesta, *Q* devine *rațiune* pentru adevărul lui *P* (sau *rațiunea* asertării lui *P*).

Faptul că propoziția *P* își are rațiunea (temeiul) într-o altă propoziție *Q* se vede și din regula de deducție:

$$\frac{P}{\therefore P \rightarrow Q} \qquad (2)$$

În geometria euclidiană, de pildă, teorema unghiului exterior triunghiului, să o notăm cu *P*, se demonstrează cu ajutorul axiomei paralelelor *Q*, deci adevărul lui *P* se întemeiază pe adevărul lui *Q*, sau *Q* implică *P*. Să mai notăm că aceste propoziții prime (axiome, definiții etc.) nu sunt, toate, propoziții de identitate, cum credea Leibniz, sunt doar propoziții luate fără demonstrație.

Reținem deci că axiomele și teoremele teoriei, plus regulile de inferență prin care se demonstrează ele, constituie rațiunea asertării acestor propoziții.

Ultima propoziție este cunoscută în literatura de specialitate sub denumirea de "ipoteza generalizată a continuului".

Care este situația acestei propoziții?

După cum au demonstrat Gödel (1938) și Cohen (1967), propoziția "$2^{\aleph_n} = \aleph_{n+1}$" are un comportament logic aparte.

În primul rând, propoziția nu poate fi demonstrată în sistemele formale ale teoriei mulțimilor. În schimb, propoziția, sau negația ei, poate fi anexată axiomelor unui atare sistem fără ca prin aceasta sistemul să devină inconsistent.

Situația amintește întrucâtva de axioma paralelelor din geometria euclidiană, care, prin negație, a dus la alte sisteme geometrice, la fel de consistente logic. Prin urmare, rațiunea acestei propoziții este dată de consistența cu alte propoziții (cu propozițiile unui anumit sistem).

Nou în cazul de față este că atât propoziția, cât și negația ei, sunt la fel de întemeiate logic.

Înseamnă deci că nici propozițiile prime nu sunt toate la fel pentru că, deși consistente, semnificațiile pe care le configurează ele pot fi foarte diferite (într-un caz consistența logică este asociată spațiului euclidian, în celălalt caz ea este asociată unor spații de alt gen).

La fel stau lucrurile în cazul teoriei mulțimilor unde avem de-a face cu mulțimi libere față de ipoteza continuului sau, dimpotrivă, mulțimi construite în dependență de această ipoteză.

Să finalizăm. Există, din câte ne dăm seama, câteva tipuri mari de întemeiere logică a propoziţiilor date, în principal, de:

- principiile logice (pentru propoziţiile necesare);
- corespondenţa cu stările de fapt (pentru propoziţiile factuale);
- derivabilitatea logică (pentru propoziţiile demonstrabile);
- consistenţa logică (pentru propoziţiile adevărate dar nedemonstrabile).

Nu pretind că aceste tipuri de întemeiere logică sunt singurele posibile şi nici că ar fi independente unele de altele. În definitiv, consistenţa înseamnă şi necontradicţie şi atunci ultimul caz ar putea fi subsumat primului care este mult mai general (din motive de simplitate am preferat să le discutăm, totuşi, separat). De asemenea, nu-mi dau seama dacă formulele (1) şi (2) sunt valabile în general sau dacă nu cumva ele se referă doar la categoria propoziţilor demonstrabile, chestiunea s-ar mai putea încă discuta.

Ceea ce trebuie, iarăşi, observat este legătura foarte strânsă dintre definiţia, criteriul şi temeiul adevărului înţeles aici ca principiu.

5.5. Privire generală asupra principiilor

Închei prezentarea principiilor cu câteva observaţii de interes mai general.

Primul lucru pe care vreau să-l observ este că în logică semnificaţia termenului "principiu" nu este peste tot aceeaşi, că nu avem de-a face cu un termen univoc. De pildă, *principiul silogismului, principiul dublei negaţii, principiile definiţiei, principiile demonstraţiei* etc. nu sunt principii în sensul celor discutate, ele sunt denumirile unor legi sau reguli logice (în loc de *principiile definiţiei* mai putem spune *regulile definiţiei*, şi tot aşa în cazul demonstraţiei).

Acelaşi echivoc îl întâlnim şi în unele ştiinţe particulare. În cartea lor, *Teorii, legi, ipoteze şi concepţii în biologie* (Bucureşti, 1992),

autorii Gh. Mohan şi P. Neacşu enumeră în jur de treizeci de legi şi peste cincisprezece principii. Având în vedere că autorii nu își explică termenii, îmi este greu să înțeleg de ce adevăruri generale precum:

"Toate sunt legate de toate",
"Natura se pricepe cel mai bine",
"Totul trebuie să ducă undeva" etc.

sunt legi şi nu sunt principii. Şi de ce aceste aşa-zise "legi" aparțin neapărat biologiei şi nu filosofiei, să zicem?

Nici în cartea lui Gh. Huțanu, *Pricipii și legi fundamentale în fizică* (Bucureşti, 1976), nu găsim o abordare foarte clară a problemei deşi scopul cărții este tocmai acesta (despre principii, de exemplu, se spune că sunt *axiomele* fizicii, iar despre legi că *exprimă legătura dintre mărimile fizice ce caracterizează fenomenul*).

Cu ceva mai multă îngrijire se pronunță Stoian şi Valeria Petrescu în cartea lor *Principiile termodinamicii*. Inspirați de unele lucrări de filosofia științei, cei doi autori introduc noțiunea de *cercetare în zona din spatele principiilor*. În viziunea lor, "în această zonă se efectuează cercetările cele mai dificile din punct de vedere conceptual, pentru că acolo *nu se dispune încă de principii*". [21]

Istoria unei științe cum este fizica, se arată mai departe, poate fi împărțită în cel puțin două etape. O primă etapă, care este şi cea mai lungă, are ca punct de plecare observația metodică a faptelor, iar ca punct de sosire principiile. Cea de-a doua etapă are ca punct de plecare principiile şi ca punct de sosire legile. Prin urmare, numai legile se demonstrează, principiile se obțin prin generalizare inductivă, ele sunt doar confirmate, nu demonstrate (aprecierea este valabilă şi pentru logică).

Vorbind despre principiile științei şi ale filosofiei poate că nu este lipsit de interes să vedem ce asemănări şi ce deosebiri există între acestea şi principiile logicii.

În ce priveşte aseamănarea cu principiile filosofiei, cred că primul lucru care s-ar putea invoca este marea lor generalitate. Am spus încă de la începutul acestei discuții că principiile logice pot fi înțelese şi ca

[21] S. Petrescu şi V. Petrescu, *Principiile termodinamicii*, Editura Tehnică, Bucureşti, 1983, p. 11.

principii ontologice (sub aspect ontologic ele fixează ceea ce am numit, cu altă ocazie, "ontologia minimală" a unei teorii).

Asemănarea cu principiile ştiinţei trebuie căutată în planul consecinţelor lor metodologice. De exemplu, o schemă inferenţială cum este raţionamentul disjunctiv:

Sau *P* sau *Q*;
Dar nu este adevărat *P*,
———————————
Deci este adevărat *Q*,

nu poate fi validă decât în condiţiile bivalenţei şi a terţului exclus.

De ce?

Pentru că acestei scheme de inferenţă îi corespunde legea logică

$$[(P \vee Q) \ \& \ \overline{P}\,] \rightarrow Q$$

valabilă doar în logica bivalentă, nu şi în logica trivalentă a lui Łukasiewicz unde pentru $P = ½$, şi $Q = 0$ valoarea expresiei este 0. Nefiind lege logică, în acest sistem nici schema de inferenţă nu mai poate fi validă.

Ordinea, prin urmare, pare a fi aceasta:

Principiu ⟶ legea logică ⟶ schema de raţionare

Dacă este adevărat că legile logice guvernează validitatea inferenţelor şi că principiile dau seama de natura acestor legi, atunci înţelegem că între principii şi validitatea, respectiv, nevaliditatea raţionamentelor legătura este foarte strânsă. Orice modificare la nivelul principiilor se va resimţi la nivelul legilor, şi, implicit al raţionamentelor, însă nu este obligatoriu ca orice schimbare în planul legilor să ducă neapărat la o modificare în planul principiilor. Să nu uităm că principiile stau "deasupra" teoriilor, cel mai adesea ele se formulează la nivel "meta", având *proiecţii* la nivelul fiecărei teorii logice în parte. Modificarea principiului poate fi suficientă pentru modificarea proiecţiei, însă numai modificarea proiecţiei nu poate duce la modificarea principiului.

Este drept, pe de altă parte, că fiecare achiziţie importantă a logicii, iar logica paraconsistentă este una dintre achiziţiile ei de dată foarte recentă, ne pune în situaţia de a regândi statutul acestor principii. Ca orice altă ştiinţă, logica evoluează prin modificarea continuă a fundamentelor ei.

S-a pus problema de ce trebuie limitată discuţia neapărat la aceste patru principii, de ce nu există mai multe principii sau chiar mai puţine? Nu cumva este vorba de o "moştenire de familie", cum s-a spus la un moment dat, o moştenire de care încă nu ne putem despărţi?

Logica este o ştiinţă istorică, cu siguranţă că până la urmă lucrurile se vor schimba şi în această privinţă, însă modificări de o asemenea adâncime nu se fac oricum, ele sunt rezultatul unor îndelungi acumulări. Leibniz a pus de foarte mult timp această problemă (am văzut că el nu admite decât două principii - principiul noncontradicţiei, căruia îi subsumează şi principiul terţului exclus, şi principiul raţiunii suficiente), însă logica nu va da curs acestei simplificări, dimpotrivă, ea a adăugat pur şi simplu principiul raţiunii suficiente celor trei principii existente deja.

Ceva mai aproape de zilele noastre, B. Russell reia problema şi declară că prioritare pentru logica modernă sunt alte principii, de exemplu, *principiul implicării adevărului prin adevăr.*

Dar este acesta un principiu cu adevărat nou, nereductibil la alte principii?

Părerea mea este că nu, mai ales că şi acest principiu poate primi o interpretare ontologică - implicarea existentului prin existent. Particularizat la lucruri, s-ar putea spune că existenţa unui lucru este întotdeauna implicată de (sau provine din) existenţa unui alt lucru. Or, acesta este deja unul dintre primele înţelesuri ale principiului identităţii.

Concluzia este una singură: principiile logice exprimă condiţiile generale ale existenţei şi gândirii, ele ţin de însuşi fundamentul ştiinţei logicii, astfel că, orice achiziţie la nivelul acestei ştiinţe va ridica noi probleme în înţelegerea principiilor. Niciodată aceste probleme nu au demonstrat că s-au schimbat principiile, ceea ce se schimbă de fiecare dată sunt doar condiţiile aplicării lor.

APLICAȚII

1) Ce este logica? Găsiţi şi alte definiţii ale logicii şi arătaţi în ce raporturi stau ele cu definiţiile studiate.

2) Întocmiţi o listă cu principalele concepte introduse în acest capitol. Arătaţi, apoi, cum se definesc ele.

3) Comparaţi semnificaţia termenului "logică" din definiţiile examinate în acest capitol cu semnificaţia lui din următoarele titluri de lucrări:

   Logica cercetării (K. Popper),
   Logica dinamică a contradictoriului (Şt. Lupaşcu),
   Logica sentimentelor (Th. Ribot),
   Logica recesivităţii (M. Florian),
   Logica rezonanţei (Şt. Odobleja).

4) Ce se înţelege prin "metodă" şi care sunt cele mai importante metode logice? Cum argumentaţi calitatea logicii de "organon"?

5) Ce este şi din ce se compune limbajul?

6) Construiţi un limbaj în alfabetul $A = \{1,0\}$. Găsiţi regulile sintactice şi semantice în baza cărora să puteţi determina vocabularul limbajului considerat.

7) Când spunem despre un limbaj că este natural şi când este el artificial?

8) Ce fel de simboluri apar în expresia



$$2AgNO_3 + Cu = Cu\ (NO_3)_2 + 2Ag\ ?$$

   Se poate spune că $AgNO_3$ este expresie într-un limbaj simbolic? Argumentaţi răspunsul.

9) Ce este limbajul obiect, ce este metalimbajul şi de ce este necesară logic o asemenea distincţie? (răspundeţi pe bază de exemple)

10) Care dintre următoarele expresii aparţin limbajului obiect, care aparţin metalimbajului şi de ce:

om,	*limbaj,*
metalimbaj,	*număr care nu se divide exact la doi,*
termen,	*cincisprezece,*
limbaj obiect,	*carte,*
obiect,	*termenul "carte",*

11) Ce exemple de principii cunoaşteţi din ştiinţă şi filosofie? Prin ce se aseamănă şi prin ce diferă ele de principiile logicii?

12) În ce constau condiţiile de timp şi raport şi de ce este necesară menţinerea acestor condiţii în formularea principiilor logice?

13) Identitatea cu sine este prima şi cea mai importantă consecinţă a definiţiei indiscernabilităţii la Leibniz. Cum demonstraţi acest lucru?

14) Ce este substituţia *salva-veritate* şi ce legătură are ea cu principiul identităţii?

15) Ce probleme ridică pentru principiul identităţii echivalenţa propoziţiilor?

16) Scrieţi un scurt comentariu pe marginea ideii de contradicţie plecând de la următorul pasaj din Hegel. Arătaţi ce contradicţie este aceasta şi ce relevanţă are ea pentru înţelegerea principiului noncontradicţiei.

> Contradicţia este rădăcina oricărei mişcări şi vieţi; numai întrucât ceva posedă în el însuşi o contradicţie, acest ceva se mişcă, are impulsuri şi activitate.
>
> ....
>
> Dar experienţa curentă arată că există chiar o mulţime de lucruri contradictorii, de instituţii contradictorii etc., a căror contradicţie nu provine numai din reflectarea exterioară, ci rezidă în ele însele. Contradicţia nu trebuie, apoi, considerată drept o anomalie care s-ar întâlni ici şi colo, ea este negativul conform determinaţiei esenţiale a lui, ea este principiul oricărei automişcări, care nu este decât manifestarea contradicţiei. Însăşi mişcarea exterioară, sensibilă, este fiinţa determinată, nemijlocită a contradicţiei. Un lucru nu se mişcă numai întrucât el în această clipă e aici, iar în clipa următoare dincolo, ci întrucât el e în una şi aceeaşi clipă aici şi nu aici, întrucât el e şi nu e în acelaşi timp în acest aici. Trebuie să acceptăm contradicţiile descoperite de vechii dialecticieni în procesul mişcării; însă de aici nu urmează că mişcarea nu există ci, din contră, că mişcarea este însăşi contradicţia concret existentă. (Hegel, *Ştiinţa logicii*, pp. 426–427).

17) Principiul *ex falso quadlibet* este acelaşi cu principiul noncontradicţiei? Daţi exemple de contradicţii inofensive (intenţionate şi/sau neintenţionate). În ce raporturi stau ele cu principiul *ex falso*?

18) Principiul terţului exclus este acelaşi cu principiul bivalenţei?

19) Găsiţi exemple de propoziţii pentru care disjuncţia $P \vee \overline{P}$ să nu mai dea o propoziţie adevărată.

20) Ce înţelege Leibniz prin *raţiune suficientă* şi *temei*?

21) Câte tipuri de întemeiere logică cunoaşteţi? Răspundeţi pe bază de exemple.

II

NOŢIUNI, TERMENI, CONCEPTE

Nemulţumit de tratamentul la care îl supune suveranul Prusiei, Voltaire se adresează nepoatei sale favorite din Paris.

> Pentru propria mea învăţătură, vreau să întocmesc un mic dicţionar necesar în relaţiile cu regii.
> *Prietene*! Înseamnă *robule*!
> *Dragă prietene*, vrea sa spună: *mi-ai devenit indiferent*.
> *Te voi face fericit*, trebuie tradus prin: *te voi tolera atâta timp cât îmi vei fi de folos*.
> *Vino să mănânci deseară cu mine* înseamnă: *vino să-mi bat joc deseară de dumneata*.
> E un dicţionar care s-ar putea îmbogăţi; ar putea alcătui chiar un capitol din Enciclopedie.[1]

Dincolo de interesul său literar şi istoric, textul lui Voltaire este important şi pentru observaţia deosebit de interesantă pe care o face în legătură cu limbajul. Este vorba de faptul că expresiile folosite de noi în limbaj, chiar şi cele mai uzuale, pot avea uneori un cu totul alt înţeles decât înţelesul lor obişnuit. Nu o dată se întâmplă ca "da" să însemne "nu", "alb" să însemne "negru" sau "prieten" să însemne "rob", ca în acest *Dicţionar*. De altfel, nu peste foarte mult timp un alt mare om de spirit francez avea să spună că "Dumnezeu i-a dat omului cuvintele pentru a-şi putea ascunde gândurile".

Şi într-un caz şi în altul este vorba de cuvinte (expresii), pe de o parte, şi de ceea ce exprimă aceste cuvinte, pe de altă parte. Pentru primele folosim în logică categoria de *termen*, pentru celelalte, categoria de *noţiune*, respectiv, *concept*.

Întrebarea este ce importanţă logică prezintă termenii, respectiv, noţiunile? De ce se studiază în logică aceste probleme?

> Deşi scopul logicii, arată P. Hurley, este analiza şi evaluarea argumentelor, unele probleme legate de semnificaţia termenilor ocupă un loc destul de important. Argumentele se compun din propoziţii, propoziţiile din termeni, termenii au semnificaţii, iar aceste semnificaţii sunt date (sau pot fi date) prin definiţie. Este explicabil, atunci, conchide Hurley, de ce logica se ocupă alături de argumente (raţionamente) şi de analiza propoziţiilor, a termenilor şi a definiţiilor.[2]

[1] Voltaire, *Opere alese*, vol. 3, Editura de Stat pentru Literatură şi Artă, Bucureşti, p. 291.

[2] P. Hurley, *A Concise Introduction to Logic*, p. 74.

Din câte putem observa, Hurley leagă studiul termenilor de studiul argumentelor, adică de însuşi obiectul logicii, însă, dacă vom înlocui în acest text "propoziție" cu "judecată" şi "termen" cu "concept" sau "noțiune", afirmația lui nu va fi mai puțin adevărată: *argumentele se compun din judecăți, judecățile din noțiuni, respectiv, concepte, iar semnificațiile acestor noțiuni sunt (sau pot fi) date prin definiție.* Prin urmare, înainte de a studia raționamentul - problema centrală a logicii - se cer lămurite alte câteva chestiuni, inclusiv problema noțiunilor, a termenilor şi conceptelor.

1

CE ESTE NOȚIUNEA?

Termenul "noțiune" provine din limba latină unde *notio* (*notionis*) însemna *știință, cunoaștere.*

Sive notionis populi romano, spune Cicero, adică *fără știrea* (*cunoașterea*) *poporului roman.*

Sine notionis rerum non licebat, fără cunoașterea lucrurilor nu putem trăi.

În versiunea latinească a *Organonului* aristotelic, termenul *notio* a devenit sinonimul grecescului *logos*. Pentru detalii să urmărim un scurt comentariu al lui Mircea Florian la un text din *Topica* unde termenul *logos* a fost tradus prin *noțiune*.

Mai întâi textul aristotelic:

> Fiindcă într-o discuție nu este posibil ca să aducem lucrurile înseși, ci trebuie să ne folosim, în locul lor, de cuvintele care le simbolizează, noi credem că ceea ce este valabil pentru cuvinte este valabil și pentru lucruri unde se întrebuințează pietricele, ca în calcul. Dar, în acest caz, nu există asemănare, căci cuvintele sunt în număr finit, ca și mulțimea noțiunilor, în timp ce lucrurile sunt nenumărate. De aceea, aceeași noțiune și același cuvânt trebuie să desemneze mai multe lucruri.[3]

Să vedem acum și comentariul lui Mircea Florian:

> Termenul grec este acel cu numeroase sensuri, dar tipic pentru gândirea greacă, de *logos*. Unii traduc acest cuvânt prin "definiție", alții (...) prin acel de "formulă", ceea ce este foarte vag. Ținând seama de legarea lui "logos" de termenul "cuvânt", "nume" (όυομα), credem că este mai potrivit a vorbi de "cuvinte" și "noțiuni" căci λόγος are și sensul de noțiune, judecata fiind λόγος άποφαυτιχός (declarație, enunțare), iar raționamentul este un συλλογισμόσ, adică o unire de

[3] Aristotel, *Organon* IV, p. 269–270.

> noţiuni. De altminteri, nu există nicio deosebire apreciabilă între noţiune şi definiţie. Definiţia este totdeauna o determinare a noţiunii.[4]

Nu numai în limba română, ci şi în alte limbi întâlnim această echivalare dintre *logos* şi *noţiune*, însă, odată impus, termenul va suferi multiple resemnificări devenind, în timp, sinonim cu "idee", respectiv, "concept". Ceea ce nu înseamnă că vechiul lui înţeles ar fi dispărut. Când spui, de exemplu, despre cineva că *are* noţiunea cutărui lucru presupui că respectiva persoană ştie câte ceva despre acel lucru. *A avea noţiunea a ceva, a înţelege noţiunea, a-şi schimba noţiunea, a dezvolta noţiunea*, iată doar câteva contexte ale limbii române în care noţiunea şi-a păstrat semnificaţia ei originală de *ştiinţă*, respectiv, *cunoaştere*.

De ce am ţinut să fac aceste pecizări?

Pentru că, pe lângă semnificaţia sa logică, termenul "noţiune" are şi câteva semnificaţii extralogice foarte importante, care nu trebuie confundate. Una este noţiunea văzută sub aspect logic, de exemplu, şi cu totul altceva noţiunea privită sub aspect gnoseologic sau psihologic. Eu cred că puţinele progrese înregistrate de teoria noţiunii până în momentul de faţă se datorează, între altele, şi faptului că logicienii nu au făcut această distincţie între semnificaţiile termenului "noţiune", sau, chiar dacă au făcut-o, nu au exploatat-o îndeajuns.

În limba română termenul "noţiune" a intrat destul de târziu. Se pare că primul care a folosit acest termen într-un context logico-filosofic a fost Timotei Cipariu în traducerea cărţii lui Krug, *Elemente de Filosofie* (Blaj, 1861). Termenul "concept" a apărut ceva mai devreme, el fost introdus de Eftimie Murgu în cursul său de logică de la Academia Mihăileană din Iaşi (1834). Cei doi termeni s-au impus destul de rapid devenind în scurt timp forme de exprimare cât se poate de obişnuite. De exemplu, în *Logica* lui Bărnuţiu (1871) apare atât "noţiune", cât şi "concept"; la fel în logica lui V. Lucaciu (1874). În schimb, în *Logica* lui Maiorescu (1876) apare numai "noţiune".

O ciudăţenie asupra căreia de asemenea doresc să atrag atenţia este că, deşi termenul "noţiune" există în toate limbile moderne, inclusiv în cele de circulaţie, teoria noţiunii aproape că a dispărut din manualele de logică. Personal, nu cunosc niciun singur manual de limbă engleză care să discute, fie şi pe scurt, problemele noţiunii. Fenomenul a fost sesizat, la vremea lui, şi de Petre Botezatu:

---

[4] M. Florian, nota 12 la *Respingerile sofistice*, în Aristotel, *Organon* IV, p. 270.

> În logica modernă, teoria noțiunilor a fost înlocuită cu studiul termenilor. Se studiază noțiunea doar în funcția ei de termen, adică de componentă a funcțiilor propoziționale, și aceasta doar în treacăt, foarte pe scurt. Putem spune că toria noțiunilor aproape a dispărut din logica modernă – în special din tratatele de logică matematică. Teoria noțiunilor trebuie să aibă loc în logica modernă, desigur nu vechiul loc de teorie de bază a logicii, dar ea trebuie tratată în cadrul logicii claselor, din care face parte în mod organic.[5]

Nu știu dacă teoria noțiunilor trebuie văzută neapărat ca făcând parte din logica claselor, părerea mea este că nu, însă observația autorului mi se pare cât se poate de justă. Teoria noțiunii trebuie reluată în vederea racordării ei la temele și problemele logicii moderne.

1.1. Definiția tradițională a noțiunii. Discuții critice

Cum se definește din punct de vedere logic noțiunea?

În literatura românescă a circulat mult timp următoarea definiție: *noțiunea este formă logică elementară ce reflectă clase de obiecte și fenomene precum și proprietățile generale* (uneori se mai adaugă și *esențiale*) *ale acestora.*

Din punctul meu de vedere, definiția este criticabilă sub cel puțin trei aspecte.

În primul rând, nu știu cum trebuie înțeleasă afirmația potrivit căreia "noțiunea este formă logică". Dacă avem în vedere ideea de formă logică definită în *Introducere*, atunci categoric noțiunea nu mai este formă, ea este doar conținutul exprimat de o expresie care, eventual, poate avea o anumită formă.

Fără a intra în detalii reamintesc în legătură cu această problemă distincția pe care o face logica elementară între noțiunile pozitive și noțiunile negative. Pentru problema în discuție este important să observăm că uneori aceeași noțiune negativă poate fi exprimată atât în

---

[5] P. Botezatu, *Introducere în logică*, vol. II, p. 7.

formă pozitivă, cât şi în formă negativă, de unde deducem că nu forma de exprimare dă caracterul noţiunii, ci cu totul altceva. De pildă, pot spune *daltonist* sau pot spune *om care nu distinge roşu de verde*, noţiunea este aceeaşi.

Caracterul (tipul) noţiunii este dat de modul în care se predică ea, eventual de obiectele asupra cărora se predică, şi nu de forma de exprimare a noţiunii într-un limbaj sau altul (adeseori aceeaşi noţiune are forme diferite de exprimare, fie în acelaşi limbaj, fie în limbaje diferite).

Sigur că nimic nu ne împiedică să dăm termenului "formă logică" o altă semnificaţie, să creăm o ambiguitate, cum se spune, însă aceasta va spori şi mai mult confuzia, aşa că cel mai corect ar fi să îl evităm.

Este, apoi, noţiunea ceva elementar?

Nu intru deocamdată în detalii, dar sper totuşi ca cititorul să-şi dea seama că departe de a fi ceva elementar, noţiunea este un adevărat "complex" logic în analiza căruia suntem adeseori nevoiţi să intervenim cu mijloace logice mai tari.

În fine, ce înseamnă că noţiunea reflectă ceva?

Această particularitate a definiţiei ţine de o anume viziune asupra cunoaşterii, viziune de inspiraţie marxistă care a dominat literatura epistemologică de la noi până nu demult – *cunoaşterea ca reflectare subiectivă a lumii obiective* (pentru Engels, de exemplu, noţiunile erau *imaginile mentale* ale lucrurilor). Or, aceasta dă definiţiei noastre o tentă mai curând gnoseologică, şi chiar psihologică, decât una strict logică. În plus, definiţia este prea îngustă, ea lasă pe dinafară tipuri foarte importante de noţiuni.

Ce reflectă, de exemplu, noţiunea *cel mai mare număr natural*? Sau *trapez cu toate laturile egale*?

Proprietăţi da; dar obiecte?

Suntem în situatia de a spune că mulţimea obiectelor este vidă, dar atunci ale cui sunt proprietăţile?

În cunoscutul sau *Dictionar de logică*, Gh. Enescu are următoarea formulare: „noţiunea este categoria logică constând dintr-un ansamblu de determinări relative la un obiect real sau numai presupus" (pag. 225). După cum precizează chiar autorul, nu este vorba de o definiţie riguroasă (a se vedea şi circularitatea definiţiei), ci doar de o "caracterizare aproximativă".

1.2. Definiţia logică a noţiunii

La întrebarea "ce este noţiunea?" suntem tentaţi să răspundem printr-o definiţie sau printr-o propoziţie care ţine loc de definiţie. Spunem:

"*Noţiunea* este ..." ,
"*Noţiunea înseamnă* ...",
"Înţelegem prin *noţiune* ...".

Din păcate, niciuna dintre aceste formule definiţionale nu poate evita pericolul cercului vicios, aşa că voi încerca să pun problema altfel. Nu voi spune ce este noţiunea, cum se procedează de obicei în asemenea situaţii, ci când ceva anume este noţiune.

Definiţia pe care eu o propun noţiunii va fi, prin urmare, o formă a definiţiei condiţionale:

A este noţiune dacă şi numai dacă:
1) *A* se predică adevărat sau fals despre anumite obiecte,
2) Predicat despre un anumit obiect, *A* implică, la rândul său, alte predicaţii.
3) *A* se exprimă în limbaj printr-un termen sau combinaţie de mai mulţi termeni.

Filosof, de pildă, se predică în mod adevărat despre Socrate şi în mod fals despre Aristide.

Totalitatea lucrurilor despre care noţiunea se predică în mod adevărat formează *sfera* sau *extensiunea* noţiunii.

Niciodată însă noţiunea nu se predică simplu, întotdeauna ea implică alte predicaţii. Spunând, de exemplu, că Socrate este filosof, spunem automat că el este om, că este cultivat, înţelept, în general tot ceea ce mai poate fi un filosof.

În fine, noţiunea se exprimă în limba română printr-un anumit termen – termenul "filosof".

Poate că exemplul meu nu a fost foarte bine ales având în vedere că filosof se spune cam la fel în toate limbile, însă o altă noţiune, să zicem om, se exprimă în limbi diferite prin termeni diferiţi. Faptul că noţiunea om este generală, pozitivă, concretă, distributivă etc. etc. nu se datorează în niciun caz faptului că în limba română noţiunea se exprimă

prin "om", în franceză prin "homme", în engleză prin "man" şi aşa mai departe. Noțiunea este ceea ce rămâne invariant în trecerea de la o exprimare la alta.

1.3. Structura noțiunii. Conținut, sferă, intensiune, extensiune

Definind noţiunea în termeni de implicaţie şi predicaţie, avem cel puţin garanţia că suntem pe terenul logicii, pentru că, spuneam ceva mai sus, definiţiile care se dau astăzi noţiunii sunt, în general, definiţii extralogice (în speţă, gnoseologice şi psihologice).

Categoriile tradiţionale ale teoriei noţiunii sunt *conţinutul* şi *sfera*. Conţinutul noţiunii se compune din elementele pe care noţiunea le *implică*, iar sfera se compune din elementele la care noţiunea se *aplică*.

"Aplicaţie" aici poate fi luat în două sensuri:

1) Ca predicaţie, când spunem că ceva se predică despre altceva (de exemplu, *om*, despre Socrate).

2) Ca aplicaţie funcţională (sau funcţie). În acest caz, sfera noțiunii corespunde mulţimii de obiecte pentru care o funcţie propoziţională, să zicem $A(x)$, ia valoarea v (= adevărat).

Concret, dacă A este noţiunea *Om*, funcţia propoziţională corespunzătoare ei este *Om*(x) şi se va citi "*Om* de x" sau "x este *om*". Mai departe, dacă x = Socrate se obține propoziția "*Om* (Socrate)" (citeşte: *Om de Socrate* sau *Socrate este om*). Întrucât propoziţia este adevărată, Socrate aparţine sferei noţiunii *om*.

Cititorul mai puţin familiarizat cu terminologia funcţiilor ar trebui să reţină două lucruri:

1) Într-o propoziţie singulară gen "*a este A*", noţiune este întotdeauna A, în timp ce a este obiect din sfera noţiunii (conform primei condiţii din definiţia noţiunii).

2) Obiectul a cade în sfera noţiunii A dacă şi numai dacă propoziţia singulară "a este A" este adevărată.

Aşadar, din propoziţie luăm act de sfera noţiunii şi tot cu ajutorul propoziţiei determinăm conţinutul noţiunii.

Ce este acest conţinut?

Conform celor spuse, conținutul este totalitatea notelor pe care noţiunea le implică. Mai simplu, dacă o noţiune *A* implică o altă noţiune *B*, atunci *B* este *notă* din conţinutul noţiunii *A* (a se reţine acest mic amănunt: *notele noţiunii sunt tot noţiuni*).

Ce înseamnă însă că o noţiune implică o altă noţiune?

Noţiunea *A* implică noţiunea *B* dacă orice obiect despre care se predică noţiunea *A* este în acelaşi timp un obiect despre care se predică *B*.

Reformulat: noţiunea *A* implică noţiunea *B* dacă pentru orice obiect *x* din sfera lui *A*, propoziţia "*x* este *A*" implică (atrage după sine) propoziţia "*x* este *B*". De exemplu, "Socrate este filosof" implică "Socrate este om" (nu poate fi adevărată prima fără a doua), deci *om* este notă din conţinutul lui *filosof*.

Revenind la teoria reflectării am putea spune, eventual, că nota este imaginea (reflectarea) prin noţiune a proprietăţii obiectului. Fiind noţiuni, notele aparţin planului logic, în timp ce proprietăţile aparţin planului ontologic (obiectelor).

Mulţi autori preferă distincţiei *conţinut-sferă* distincţia *intensiune-extensiune* (în loc de *intensiune* se mai spune uneori şi *comprehensiune*), ceea ce, din punctul meu de vedere, nu este tocmai corect. Cei doi termeni au intrat în vocabularul logicii prin *Logica de la Port-Royal*, însă au suferit în decursul timpului tot felul de modificări.

În general, prin "extensiune" înţelegem clasa (mulţimea), iar prin "intensiune" (sau "comprehensiune") proprietatea definitorie a clasei. De exemplu, extensiunea ..., −4, −2 , 0, 2, 4, ... are ca intensiune proprietatea de a fi număr par. Prin urmare, $M = \{..., -4, -2, 0\ 2, 4, ...\}$ este clasa dată *în extensiune*, iar $M = \{x\text{: Par }(x)\}$ este aceeaşi clasă dată *în intensiune*.

Ultima identitate se citeşte: "clasa acelor elemente *x* astfel că *x* este par" (sau "Par de *x*").

Dacă *a* aparţine clasei *M*, atunci *a* are proprietatea par, şi invers, dacă *a* este par, atunci *a* aparţine clasei *M*. Simbolic:

$$a \in M \Leftrightarrow Par(a) \quad (1)$$

Propoziţia "$a \in M$" este o propoziţie *de extensiune*, iar "$Par(a)$" este *de intensiune*.

Atenţie, însă! Propoziţiile de extensiune nu sunt aceleaşi cu propoziţiile extensionale după cum nici propoziţiile de intensiune nu

sunt aceleaşi cu propoziţiile intensionale (vezi cap. III, propoziţii de intensiune şi de extensiune).

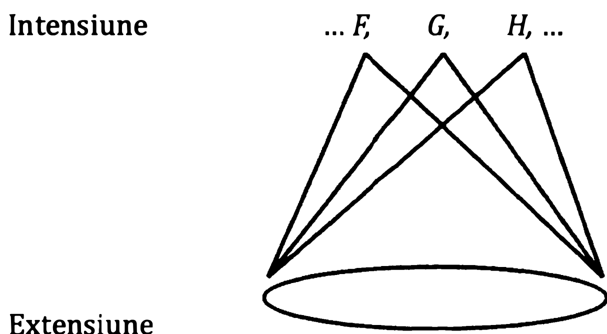
Cele două propoziţii, "$a \in M$", respectiv, *Par*(a) sunt echivalente, adică sunt adevărate împreună sau false împreună şi nu pot fi una adevărată şi una falsă. Am redat această echivalenţă cu ajutorul simbolului "$\Leftrightarrow$".

Relaţia (1) este un caz particular al relaţiei

$$\forall x[x \in G \Leftrightarrow F(x)] \qquad (2)$$

cunoscută în teoria mulţimilor sub numele de *principiul* (*axioma*) *comprehensiunii*. Unii îl numesc *principiul separării* (N. da Costa, de exemplu) de la faptul că orice proprietate separă din universul de discurs numai lucrurile care au acea proprietate[6].

O ultimă observaţie: unei extensiuni pot să-i corespundă mai multe intensiuni (raport 1 la n) în timp ce o intensiune nu poate avea decât o singură intensiune (raport 1 la 1):



1.4. Sfera şi conţinutul înţelese ca mulţimi

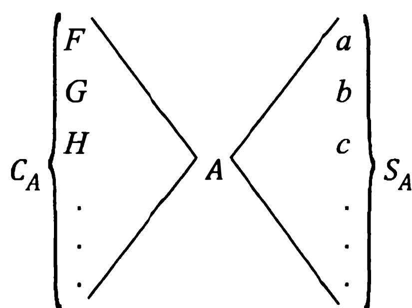
Cu aceste precizări revenim la problemele noţiunii. Introducem pentru început câteva simboluri:

---

[6] Dat fiind că permite derivarea paradoxului lui Russell, principiul separării a cunoscut diverse reformulări, însă deocamdată facem abstracţie de aceste probleme.

Noțiuni: $A, B, \ldots$ (respectiv $A_1, A_2, \ldots$);
Sfera noțiunilor $A, B, \ldots$: $S_A, S_B, \ldots$;
Conținutul noțiunilor $A, B, \ldots$: $C_A, C_B, \ldots$;
Note: $F, G, H, \ldots$ (respectiv $F_1, F_2, \ldots$);
Variabile individuale: $x, y, z, \ldots$ (respectiv $x_1, x_2, \ldots$);
Constante individuale: $a, b, \ldots$ (respectiv $a_1, a_2, \ldots$);
Simboluri cu semnificația lor obișnuită din logică și teoria mulțimilor: $\&, \vee, \rightarrow, \equiv, \sim, \forall, \exists, \in, \notin, \cup, \cap, \subset, \varnothing$;
Simboluri auxiliare: ( ), [ ], { }.

Dacă A este o noțiune oarecare, sfera și conținutul ei pot fi redate cu ajutorul următoarei figuri:



Din câte putem observa, sfera și conținutul nu stau față în față ca extensiune și intensiune, ci ca două extensiuni:

$$S_A = \{a, b, \ldots\}$$
$$C_A = \{F, G, \ldots\}$$

Am spus cu altă ocazie că această observație schimbă datele problemei în abordarea logică a noțiunii (conceptului) întrucât conduce la câteva întrebări noi, nediscutate în teoria clasică a noțiunii:

- Care este intensiunea clasei S_A?
- Care este intensiunea clasei C_A?
- Ce raport există între cele două intensiuni?

La prima întrebare răspunsul este simplu: intensiunea clasei S_A poate fi una sau mai multe note din conținutul noțiunii A:

$$S_A = \{x: F(x)\}$$
$$S_A = \{x: G(x)\} \quad (3)$$
....

La un loc, aceste note alcătuiesc *conţinutul specific* al noţiunii A (simbolic, CS_A). Vom spune, folosind conceptul de *echivalenţă logică*, că o notă aparţine conţinutului specific al noţiunii A, dacă şi numai dacă ea este logic echivalentă cu A. De exemplu, *om* este logic echivalentă cu noţiunea *fiinţă raţională*, deci *fiinţă raţională* face parte din conţinutul specific al noţiunii *om*; şi invers, *om* face parte din conţinutul specific al noţiunii *fiinţă raţională*.

Întrucât orice noţiune este echivalentă cu ea însăşi, orice noţiune face parte din propriul său conţinut specific.

Există încă două forme de conţinut asupra cărora aş dori să atrag foarte pe scurt atenţia. Este vorba de conţinutul general al unei noţiuni şi de conţinutul ei total.

Conţinutul general al noţiunii A, simbolizăm acest conţinut cu CG_A, cuprinde note ce caracterizează nu doar obiectele ce cad în sfera noţiunii A, ci multe alte obiecte. De exemplu, *biped* este notă din conţinutul general al noţiunii *om*, pentru că orice om este biped, dar nu orice biped este om.

Prin urmare, o noţiune B face parte din conţinutul general al noţiunii A dacă A îl implică logic pe B, dar nu şi invers.

În fine, conţinutul total al noţiunii A (simbolic: CT_A) este suma tuturor notelor ce caracterizează obiectele din sfera lui A.

Pentru ca o notă B să aparţină conţinutului total al noţiunii A este suficient să existe un singur obiect din sfera lui A care să fie B. Dacă există un singur om care are şase degete la o mână, atunci *a avea şase degete la o mână* este notă din conţinutul total al noţiunii *om*.

Se poate demonstra uşor că între cele trei forme de conţinut au loc relaţiile:

$$CS_A \subset CG_A \subset CT_A \quad (4)$$

Observaţie. Atâta timp cât alte precizări nu se fac noi vorbim simplu despre conţinutul noţiunii înţelegând prin acesta conţinutul său general. Dacă situaţia o cere vom specifica, după caz, despre ce fel de conţinut este vorba.

Cu aceasta am răspuns, sper, la prima întrebare. Să vedem în continuare cum s-ar putea răspunde la a doua întrebare, cea referitoare la intensiunea clasei C_A.

Aici lucrurile sunt ceva mai complicate. Intensiunea clasei C_A este dată de acea notă (proprietate) ce caracterizează doar notele din conţinutul noţiunii *A* şi numai pe acestea. Dacă rămânem în continuare la noţiunea *om*, intensiunea lui C_{om} va fi introdusă prin expresia "notă a noţiunii *om*". Simbolic:

$$C_{om} = \{F: H(F)\} \quad (5)$$

în care *H* este o prescurtare pentru "notă a noţiunii om". Aplicând lui *biped* definiţia (4) şi relaţia (2) obţinem echivalenţa

$$biped \in C_{om} \Leftrightarrow biped \text{ este notă a noţiunii } om \quad (6)$$

(citeşte: "*biped* aparţine conţinutului noţiunii *om*, dacă şi numai dacă *biped* este notă a noţiunii *om*").

Expresia "notă a noţiunii *A*" introduce relativ la noţiune o proprietate de tip superior, o proprietate de proprietăţi, în timp ce proprietăţile corespunzătoare notelor sunt, toate, proprietăţi de obiecte. Vom ierarhiza, atunci, proprietăţile pe care le vizează conţinutul noţiunii conform ierarhiei tipurilor (B. Russell):

Tipul 1: proprietăţi de indivizi;

Tipul 2: proprietăţi de proprietăţi de tipul 1;

Tipul 3: proprietăţi de proprietăţi de tipul 2 etc.

Conţinutul noţiunii este dat de proprietăţile de tipul 1, adică tipul cel mai mic. Acestea corespund proprietăţilor de indivizi (obiecte, în general). Proprietăţile de tipul 2 formează metaconţinutul; cele de tipul 3 metametaconţinutul şi aşa mai departe, ierarhia rămâne deschisă.

De pildă, în propoziţia "albul nu este o culoare întotdeauna plăcută" apar două proprietăţi - "culoare" şi "întotdeauna plăcut". Prima este de tipul 1, se aplică lui *albul* care aici este o proprietate reificată (un obiect), iar a doua este de tipul 2 (se referă la *culoare*)[7].

Teoria generală a noţiunii (conceptului) presupune deci o formă elementară a teoriei tipurilor şi aceasta din cel puţin două motive. Întâi, pentru că în analiza logică a noţiunilor intervin mai multe categorii de proprietăţi care nu trebuiesc confundate. Este vorba, în primul rând, de

[7] Astfel de ierarhii întâlnim şi în cazul sferei, însă despre ele voi vorbi ceva mai departe, când voi prezena noţiunile generale colective.

proprietăți de obiecte, iar dacă aceste obiecte alcătuiesc sfera noțiunii, respectivele proprietăți vor alcătui conținutul. Este vorba, apoi, de proprietățile proprietăților din conținut care formează, după cum am mai spus, metaconținutul.

În fine, este vorba de proprietățile noțiunii ca atare, proprietăți care nu țin nici de conținut, nici de metaconținut. Când spun "noțiunea *om* este nevidă", *nevid* este proprietate a noțiunii, eventual a noțiunii și a notelor din conținutul noțiunii, însă, în niciun caz, ea nu este o proprietate a unora pentru că este o proprietate a altora. Cele trei tipuri de proprietăți sunt și trebuie să rămână distincte.

Acesta a fost primul meu argument în favoarea teoriei tipurilor cu aplicare la teoria noțiunii.

Al doilea argument se referă la așa-numita axiomă a silogismului din logica tradițională - *nota notes est nota rei ipsus* (proprietatea proprietății este proprietatea lucrului însuși) - însă și acesta se reduce până la urmă tot la primul argument.

După toate probabilitățile axioma i se datorează lui Aristotel care face în *Categorii* următoarea afirmație:

> Când un lucru este enunțat despre un altul, care este subiectul său, tot ce este enunțat despre acel predicat va fi de asemenea enunțat și despre subiect. Astfel, om este enunțat despre un anumit om; dar și animal este enunțat despre om; de aceea va fi enunțat, de asemenea, despre un anumit om; căci un anumit om este și om și animal.[8]

Aristotel atribuie aici o proprietate obiectului dat fiind că ea este în același timp o proprietate a noțiunii, iar raționamentul care stă la baza acestei atribuiri pare a fi următorul:

Socrate este om
Omul este animal
___
Socrate este animal

Raționamentul este, fără îndoială, valid, însă textul lui Aristotel spune cu totul altceva, și anume, că *animal* se predică despre un anumit om (l-am numit Socrate) întrucât se predică despre *om* și orice predicat al predicatului este, *a fortiori*, un predicat al subiectului.

Logica modernă ne învață cu totul altceva. *Om* se predică, într-adevăr, despre un anumit om, în cazul nostru Socrate, însă *animal*

[8] Aristotel, *Categoriile*, în *Organon*, I, p. 123.

nu se predică în acelaşi fel despre *om* cum se predică *om* despre Socrate. Când spunem "Socrate este om" înțelegem că Socrate cade în sfera noţiunii *om*, dar când spunem "Omul este animal", înţelegem cu totul altceva, şi anume, că tot ce este om este animal sau că „dacă *x* este om, *x* este animal, oricare ar fi *x*". Este vorba, aşadar, despre o predicaţie în primul caz şi despre o implicaţie în al doilea, iar forma corectă a raţionamentului va fi următoarea:

Socrate este om
Oricare ar fi *x*, dacă *x* este om, *x* este animal

Socrate este animal.

Dificultatea, prin urmare, provine din faptul că atât implicaţia, cât şi predicaţia se exprimă prin cuvântul „este", cuvânt care îndeplineşte în cele două propoziţii funcţii diferite.

Atât în legătură cu a doua întrebare.

1.5. Alte precizări privind conţinutul şi sfera noţiunilor

Din câte ne-am putut da seama, notele din conţinutul noţiunii nu sunt toate la fel; unele sunt mai importante, altele mai puţin importante; unele aparţin tuturor elementelor din sferă, altele aparţin numai unora şi uneori chiar unui singur element. Conţinutul, prin urmare, poate suferi diverse nuanţări spre deosebire de sferă unde asemenea nuanţări sunt mai greu de făcut.

O clasificare aristotelică împarte notele în proprii, generice şi accidentale. Notele proprii aparţin tuturor elementelor dintr-o clasă şi numai lor. Dintre acestea unele sunt definitorii, altele nu. De exemplu, *raţionalitate, comunicare prin grai articulat, producător de unelte* etc. sunt nu doar proprii, ci şi definitorii pentru *om*, faţă de *animal care râde* (exemplul lui Aristotel) care este proprie fără a fi definitorie.

Notele generice formează genul noţiunii (vezi mai departe categoriile de *gen* şi *specie*).

În sfârşit, notele accidentale pot sau nu caracteriza obiectul, cum este pentru om faptul de a merge sau de a fi în repaus.

Corespunzător, am putea vorbi de *conţinutul propriu*, *conţinutul generic* (eventual, *general*) şi *conţinutul accidental* al unei noţiuni (las cititorului ca exerciţiu stabilirea unor eventuale corelaţii cu tipurile de conţinut introduse deja).

Relativ la conţinutul noţiunilor s-ar mai putea introduce şi alte distincţii: actual-potenţial, cunoscut-necunoscut, obiectiv-subiectiv ş.a.

Înţeleg prin conţinut actual, conţinutul noţiunii la un moment dat (momentul vorbirii, eventual). Probabil că în conţinutul noţiunii *om* vor intra cândva note precum: *imun sida*, *programat genetic*, *locuitor al altor planete* etc. Ele sunt note potenţiale, iar conţinutul care cuprinde pe lângă notele actuale şi note potenţiale se va numi la, rândul său, *conţinut potenţial*.

A nu se confunda conţinutul actual cu cel cunoscut, iar cel potenţial cu cel necunoscut. Orice notă potenţială este cunoscută, necunoscut este doar faptul dacă ea va caracteriza sau nu obiectele ce cad în sfera noţiunii respective.

Cu totul altfel se pune problema în raport cu sfera unde "potenţial" ar putea fi mai uşor asimilat cu "necunoscut". Când biologul defineşte noţiunea *coleoptere* el nu exclude posibilitatea descoperirii de indivizi noi şi, prin aceştia, de specii noi. Obiecte noi aduc în discuţie proprietăţi noi şi împreună duc, fie la noţiuni noi, fie la modificări corespunzătoare în conţinutul unor noţiuni mai vechi.

În sfârşit, prin *conţinut subiectiv* înţeleg ansamblul notelor pe care fiecare îl adaugă la conţinutul general al unei noţiuni. De regulă, noi înţelegem printr-o noţiune cam acelaşi lucru, altfel comunicarea dintre oameni ar deveni imposibilă, totuşi, nu există doi oameni care să gândească relativ la o noţiune *exact* acelaşi lucru. Există întotdeauna un adaus subiectiv care, după caz, poate fi mai mare sau mai mic. Unii vor adăuga la conţinutul noţiunii *pisică* note ca: *gingăşie*, *eleganţă*, *supleţe*, *curăţenie* şi altele de acest tip. Alţii, în schimb, vor adăuga: *lene*, *prefăcătorie*, *cruzime* etc. Uneori notele din conţinutul subiectiv trec pe planul întâi în timp ce notele din conţinutul obiectiv trec pe un plan secund (este cazul unor producţii artistice în genul cărţii lui Orwell, *Ferma animalelor*).

1.6. Obiectul noţiunii

Se admite, în general, că noţiunea are o structură bidimensională, elementele ei structurale fiind sfera şi conţinutul.

Aş dori să corectez această idee sub cel puţin două aspecte. În primul rând vreau să spun că noţiunea nu are o *structură* sau, cel puţin, nu una dintre cele atât de des invocate în limbajul obişnuit.

Vorbind despre "structură socială", "structură şcolară", "structură familială" etc. înţelegem de fiecare dată mulţimi de elemente şi relaţii între aceste elemente. Esenţialul într-o astfel de structură este că relaţiile rămân aceleaşi, chiar dacă elementele ei se mai schimbă între timp. Acelaşi lucru este valabil şi despre structurile matematice.

Există aşa ceva în cazul noţiunilor?

Noţiunile sunt abstracţii, ele există în capul omului şi nu pot avea "părţi" sau "elemente componente" cum au toate celelalte structuri. Din câte s-a văzut, noţiunile implică ceva şi se aplică la altceva, de unde impresia că toate aceste lucruri implicate şi predicate sunt părţile sau elementele componente ale noţiunii. În realitate, acestea sunt doar *asociate* noţiunii, urmare a modului concret în care este utilizată noţiunea în limbaj.

Dacă ţinem neapărat să păstrăm termenul "structură" în descrierea noţiunii, atunci trebuie spus că aici avem de-a face cu o *structură funcţională*, o structură ce poate fi sesizată doar din modul în care "funcţionează" noţiunea în limbaj. O noţiune care nu funcţionează în limbaj nu are niciun fel de structură, ea nici măcar nu poate fi numită noţiune.

Admiţând că noţiunea ar avea o astfel de structură funcţională, structura ei este nu este bidimensională, cum s-ar putea crede la prima vedere, ci tridimensională. Cea de-a treia dimensiune din structura noţiunii este *obiectul*.

Ce este acest obiect?

Este un obiect abstract dat de totalitatea proprietăţilor pe care le vizează noţiunea în integralitatea lor logică.

Într-o exprimare mai liberă am putea spune că obiectul noţiunii este un fel de *model* al lucrurilor din sfera noţiunii. Dacă sub noţiunea A cad obiectele a_1, a_2, a_3,..., fiecare obiect a_i este o particularizare în raport cu un obiect general a^*.

În reprezentare, de exemplu, proces psihic ce premerge noţiunii, noi reproducem doar trăsăturile generale ale lucrurilor şi nu lucruri

concrete determinate în spaţiu şi timp (aceasta l-a şi făcut pe Cristian Wolf, logician german de la mijlocul secolului al XVIII-lea, să identifice noţiunea cu reprezentarea).

Propoziţiile: "a^* este A", "a^* este B" etc., care îl au ca subiect pe a^*, sunt singulare doar ca formă, în realitate, ele sunt toate propoziţii universale. Ca să fiu şi mai clar, în propoziţia "omul este coruptibil" sau "omul este educabil" noi nu despre un om anume vrem să spunem că este coruptibil sau educabil, ci despre *om în general*. Acest "om, în general", "copac, în general", "casă, în general" etc. nu este altceva decât obiectul noţiunilor *om, copac, casă*. Prin urmare, sub masca unor propoziţii singulare se ascund propoziţii universale, iar rostul acestor obiecte este să redea generalitatea într-o formă mai simplă şi mai sugestivă.

Chiar şi în propoziţiile singulare gen "Socrate este om" noi nu ne referim la un Socrate anume, vreau să spun la Socrate al unei împrejurări anume, să zicem Socrate în momentul condamnării lui la moarte, ci la *Socrate în general*, un Socrate al tuturor împrejurărilor.

Dacă *A* este o noţiune oarecare, obiectul ei îl vom desemna cu expresia "*A-obiect*". Mai mult, dacă din noţiunile *A*, *B* se formează noţiunea *AB*, atunci *AB-obiectul* este un obiect abstract diferit atât de *A-obiect*, cât şi de *B-obiect* (obiectul noţiunii *poet român* nu este acelaşi nici cu obiectul noţiunii *poet* şi nici cu obiectul noţiunii *român*).

Este important să aducem în discuţie această dimensiune din structura noţiunii?

Părerea mea este că da, iar elementul de noutate pe care îl aduce ea este că admite existenţa obiectului chiar şi atunci când noţiunea este vidă. Se explică în felul acesta de ce putem noi vorbi despre lucruri care nu există în realitate sau care există altfel decât presupunem noi că există. Să luăm un mic exemplu.

Fie propoziţia "Cercul pătrat nu există".

Întrebare: despre cine spunem noi în această propoziţie că nu există?

Răspunsul vine de la sine: despre *cercul pătrat*. Dar ca să putem afirma ceva despre cercul pătrat, inclusiv faptul că nu există, el trebuie să aibă un gen de existenţă sau fiinţă.

Acest gen de argument, numit de Al. Plantinga "argumentul clasic", a fost reluat în contextul logicii modale, mai exact, în filosofia lumilor posibile unde se discută şi astăzi.[9]

[9] Pentru detalii vezi Al. Plantinga, *Natura necesităţii*, îndeosebi capitolele 7 şi 8.

Ce există atunci, şi ce nu există când se afirmă că *nu există cerc pătrat*?

Evident, nu există obiectele la care să se aplice sau despre care să se predice noţiunea *cerc pătrat*, această noţiune este vidă. Pe de altă parte, noţiunea este legitimă din punct de vedere logic şi atunci există obiectul abstract *cerc pătrat*, adică obiectul noţiunii *cerc pătrat*. Dificultatea, prin urmare, provine din faptul că premisele şi concluzia argumentului clasic vorbesc despre lucruri diferite, lucruri pe care le desemnăm cu aceeaşi expresie – *cerc pătrat*.[10]

Ideea de obiect al noţiunii ar putea primi şi o altă justificare. Introducem în acest scop relaţia de *echivalenţă modulară* pe care o simbolizăm cu

$$a \approx b \ (\mathrm{mod}\ A) \qquad (1)$$

şi pe care o citim: "a este echivalent cu b *modulo* A" (A este noţiune, iar a şi b obiecte din sfera noţiunii A). De exemplu, Socrate este echivalent cu Platon relativ la noţiunea *om*. Definiţia vrea să spună că toate obiectele din sfera unei noţiuni sunt obiecte de acelaşi fel, că sunt echivalente relativ la conţinutul noţiunii respective. În felul acesta, sfera noţiunii devine o clasă de echivalenţă.

Întrucât toate obiectele din sfera lui A sunt echivalente, putem considera că ele formează, la un loc, un singur obiect. Acesta este *obiectul* noţiunii A.

Aşa cum spuneam şi ceva mai sus, obiectul noţiunii A este *prototipul* (modelul) obiectelor care cad sub A. Sfera lui A va putea fi definită pe baza acestei relaţii de echivalenţă modulară:

$$S_A = \{x\colon x \approx a \ (\mathrm{mod}\ A)\} \qquad (2)$$

Să notăm cu a acest obiect. Conform principiului comprehensiunii, un obiect oarecare x aparţine sferei noţiunii A, dacă şi numai dacă x este echivalent cu a modulo A:

$$x \in S_A \Leftrightarrow x \approx a \ (\mathrm{mod}\ A) \qquad (3)$$

Ideea permite nu doar o abordare algebrică a problemelor noţiunii, ci şi unele abordări filosofice foarte interesante. De pildă, dacă luăm noţiunea *identic cu sine*, atunci toate lucrurile sunt echivalente între ele şi deci existenţa poate fi înţeleasă ca obiect (existenţa ca unu, în limbaj filosofic).[11]

[10] În filosofia actuală a logicii se vorbeşte despre noneismul filosofic, o teorie dezvoltată de G. Priest, R. Meyer, J. Brand ş.a., care îşi are rădăcinile în teoria meinongiană a obiectelor. Pentru detalii vezi studiul lui Fr. M. Quesada, *Logic, Mathematics, Ontology* din E. Agazzi, G. Darvas (eds), *Philosophy of Mathematics Today*, pp. 3–37.

[11] Relaţia de echivalenţă modulară în logică a fost introdusă de Gh. Enescu în *Fundamentele logice ale gândirii*, însă ideea de a trata sfera noţiunii după modelul claselor de echivalenţă a fost sugerată de P. Botezatu în cartea sa *Introducere în logică*.

2

NOȚIUNEA CA SISTEM DE JUDECĂȚI. STRUCTURA PROPOZIȚIONALĂ A NOȚIUNII

În introducerea acestui capitol am vorbit despre unele expresii ale limbii române în care intervine cuvântul "noţiune" cum ar fi: *a avea noţiunea a ceva, a înţelege noţiunea, a defini noţiunea* etc.

Analiza acestor expresii readuce în discuţie problema raportului dintre noţiune şi propoziţie, respectiv, judecata pe care o exprimă propoziţia. Astfel, *a avea noţiunea A* înseamnă a putea aserta anumite propoziţii despre *A*, ca şi despre lucrurile pe care le implică şi la care se aplică noţiunea *A*.

În cartea sa, *Filosofie şi Logică*, Gh. Enescu dă următoarea definiţie noţiunii: *noţiunea unui lucru este mulţimea propoziţiilor despre acel lucru, mulţime dotată cu o anumită organizare logică.*

Definiţia are la bază două idei: 1) noţiunea lucrului constă din totalitatea propoziţiilor (judecăţilor) despre acel lucru, 2) această "totalitate" este de fapt o structură, un sistem organizat de propoziţii.

Prin "organizare logică" putem înţelege ansamblul relaţiilor şi operaţiilor logice dintre propoziţiile care stau la baza noţiunii (inferenţă, implicaţie, clasificare, definiţie etc).

Analogia cu definiţia teoriei, în concepţia aceluiaşi autor, este evidentă. De fapt, în ştiinţă noţiunea se dezvoltă pe fondul unei teorii, ea este coextensivă teoriei (una este noţiunea intuitivă de mulţime, de exemplu, şi alta noţiunea circumscrisă teoriei matematice a mulţimilor). Chiar şi o noţiune comună, independentă de o anume sistematizare teoretică, poate fi dezvoltată ca un ansamblu organizat de judecăţi.

Ca să închei, definiţia explică foarte bine dinamica noţiunii pe fondul dinamicii generale a ştiinţei. În abordările logice noi suntem nevoiţi să privim noţiunea ca pe ceva dat, ca pe ceva încheiat; în realitate, ea este supusă schimbării, este în evoluţie. Noţiunile de *atom, electron, particulă*, ca să iau câteva exemple din fizică, se definesc astăzi diferit

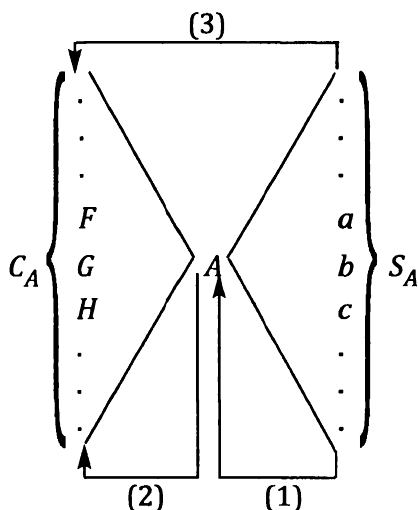
faţă de cum se defineau ele la începutul secolului trecut, ca să nu mai vorbim de secolele anterioare. Ce a determinat modificarea acestor noţiuni dacă nu acumulările survenite în cunoaşterea realităţii fizice, cunoaştere exprimată în noţiuni, legi, principii, teorii etc.? Modificarea cunoaşterii pe care noi o avem despre un anumit lucru înseamnă, de fapt, modificarea noţiunii acelui lucru.

Idei similare întâlnim şi la alţi autori. În celebrul său *Traité de logique*, E. Goblot defineşte noţiunea drept o "virtualitate nedefinită de judecăţi". Ceva asemănător spune şi H. Putnam în studiul său *Language and Philosophy*. Este drept că Putnam nu vorbeşte despre noţiuni, ci despre concepte, însă – vom vedea ceva mai departe – *concept* şi *noţiune* în logica generală sunt unul şi acelaşi lucru.

Inspirat de Wittgenstein, H. Putnam consideră că nu este atât de importantă întrebarea "Ce este conceptul?" cât mai ales "Ce înseamnă a avea conceptul?". Autorul distinge între două accepţiuni ale conceptului: a) un *concept minimal*, acesta însemnnând capacitatea de a recunoaşte obiectele din sfera conceptului, şi b) un *concept complet* care înseamnă capacitatea de a putea formula propoziţii (judecăţi) în care intervine conceptul. Şi într-un caz şi în altul relaţia propoziţie-concept este esenţială.

În cele ce urmează voi încerca să fac un pas mai departe, să arăt ce înseamnă din punct de vedere logic *structura propoziţională* a noţiunii sau conceptului. Cu această ocazie voi răspunde şi la cea de-a treia întrebare pe care am pus-o în paragraful 1.3 al acestui capitol, cea referitoare la relaţiile dintre intensiunea sferei şi intensiunea conţinutului.

Revin, pentru aceasta, la schema generală a noţiunii, încercând unele corelaţii între elementele sferei şi ale conţinutului ei:



O primă corelație leagă elementele sferei de noțiune. A doua merge de la noțiune la notele din conținutul noțiunii, iar a treia leagă obiectele sferei de notele din conținutul noțiunii (vezi cele trei săgeți). Nu spun că acestea sunt singurele corelații posibile dintre elementele noțiunii, ci doar că sunt cele mai importante pentru problemele în discuție.

Exprimăm aceste corelații cu ajutorul a trei scheme propoziționale:

(1) "a este A",

(2) "A este F",

(3) "b este G".

Pentru cazul particular în care *A* este, iarăși, noțiunea *om*, cele trei scheme generează propoziții cum ar fi:

"Socrate este om"

"Omul este biped"

"Socrate este biped"

Este evidentă relația inferențială (silogismul) dintre cele trei propoziții și intenționat am ales acest exemplu pentru a sublinia importanța raționamentului în organizarea logică a noțiunii. Este un exemplu elementar de raționament, se înțelege, însă aici nu urmăresc decât ilustrarea problemei (s-ar putea ușor demonstra că noțiunea astfel înțeleasă devine compatibilă cu scheme de raționament mult mai complexe).

Judecățile (1) - (3) sunt singurele judecăți care stau la baza noțiunii?

Nu mi se pare firească o asemenea limitare. Aș spune mai degrabă că aceste judecăți alcătuiesc nucleul "tare" al noțiunii, dar că și alte judecăți pot avea relevanță pentru noțiune în funcție de raporturile lor cu judecățile din nucleu.

Din nou însă ne confruntăm cu ambiguitatea cuvântului "este".

În "*a* este *A*" particula "este" are funcție predicativă, ea indică faptul că *a* cade în sfera noțiunii *A* sau că *A* se predică despre *a*.

În "*A* este *F*", lucrurile stau cu totul altfel, aici "este" indică implicația dintre două predicații: oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, atunci *x* este *F*.

În fine, cea de-a treia schemă, "*a* este *G*", revine din nou la predicaţie: *G* se predică despre *b* sau *b* cade în sfera lui *G*.

Observăm deci că în organizarea logică a noţiunii predicaţia nu poate fi despărţită de implicaţie, că cele două "acţionează" întotdeauna corelat. Am reunit aceste corelaţii în aşa-numitul *principiu al predicaţiei prin implicaţie* pe care îl formulăm după cum urmează: *dacă o noţiune A se predică despre un obiect oarecare a, tot ceea ce implică A se predică, la rândul lui, despre a.*

Principiul ia forma unei scheme valide de raţionament, fapt de natură să scoată încă o dată în evidenţă relaţia foarte strânsă dintre implicaţie şi predicaţie la nivelul noţiunii:

$$\frac{\begin{array}{l} a \text{ este } A, \\ \text{Oricare ar fi } x, \text{ dacă } x \text{ este } A, x \text{ este } B, \end{array}}{a \text{ este } B}$$

Pentru că fiecare noţiune îşi asociază o mulţime potenţial infinită de propoziţii, această mulţime poate fi sistematizată mai departe cu ajutorul a trei axiome[12]:

Axioma 1. Pentru orice x şi pentru orice F, dacă $x \in S_A$ şi $F \in C_A$, atunci $F(x)$.

Axioma 2. Pentru orice x şi orice F, dacă $F \in C_A$ şi $F(x)$, atunci $x \in S_A$.

Axioma 3. Pentru orice x şi pentru orice F, dacă $x \in S_A$ şi $F(x)$, atunci $F \in C_A$.

Din aceste axiome pot fi deduse diferite proprietăţi ale noţiunilor, inclusiv ceea ce în logica tradiţională se chema *legea raportului invers dintre conţinutul şi sfera noţiunilor*. Este o problemă pe care, iarăşi, nu o vom discuta aici, dar care merită semnalată, pentru că ne indică o posibilă cale de dezvoltare a teoriei noţiunii.

[12] Cele trei axiome au fost reformulate după Gr. Moisil, *La statistique et la logique du concept*, în Gr. Moisil, *Essais sur les logiques non chrysippiennes*, p. 164.

3

ANALIZA LOGICĂ A NOŢIUNILOR

Închei cu o observaţie asupra ideii de *analiză logică* a noţiunii.

Conform celor spuse, sintagma *a analiza logic noţiunea* dobândeşte acum un înţeles foarte precis, şi anume:

1) A arăta care sunt propoziţiile în care intervine noţiunea şi ce raporturi logice există între ele (cele trei axiome permit organizarea acestor propoziţii ca sistem deductiv).

2) Pe baza propoziţiilor stabilim conţinutul şi sfera noţiunii. Propoziţiile în care noţiunea apare ca predicat logic determină sfera noţiunii, iar mulţimea propoziţiilor în care noţiunea apare ca subiect determină conţinutul.

3) Sfera şi conţinutul arată cu ce fel de noţiune avem de-a face (v. tipul noţiunii).

4) Din raporturile propoziţiilor se deduc apoi raporturile dintre noţiuni precum şi o serie de alte corelaţii despre care va fi vorba în cele ce urmează.

Pentru exemplificare să luăm cazul noţiunii *scriitor*. Conform primei reguli, să urmărim câteva exemple de propoziţii în care intervine această noţiune:

"Liviu Rebreanu este scriitor",

"A fi romancier înseamnă a fi scriitor",

"Cine este scriitor este şi autor" etc.

Din prima propoziţie rezultă că L. Rebreanu este *obiect* din sfera noţiunii *scriitor* (regula 2). Întrucât sfera noţiunii mai cuprinde şi alte obiecte, noţiunea *scriitor* este o noţiune generală.

În conţinutul noţiunii *scriitor* intră noţiunea *autor* (propoziţia a treia) precum şi o mulţime de alte noţiuni (*om, raţional, cultivat* etc.). La rândul ei, noţiunea *scriitor* intră în conţinutul noţiunii *poet* şi aşa mai departe. Determinând sfera şi conţinutul putem da o primă definiţie noţiunii, definiţie ce va trebui să respecte utilizarile noţiunii în limbaj (problemele pe care le vom discuta în continuare cu privire la noţiune ne vor ajuta să ducem analiza mai departe).

4

CE SUNT TERMENII? RAPORTUL NOŢIUNE - TERMEN

Am spus încă de la începutul acestui capitol că nu există noţiuni în sine, că fiecare noţiune se exprimă printr-un termen sau combinaţie de mai mulţi termeni. Ne-am aştepta deci ca teoria termenilor să reproducă întocmai teoria noţiunii, însă acest lucru nu se întâmplă, între cele două teorii există diferenţe destul de mari.

Cercetările de semantică logică (semantica termenilor) au impus atenţiei categorii noi, precum şi modificarea corespunzătoare a unora dintre categoriile mai vechi. În finalul acestei discuţii voi încerca unele comparaţii între categoriile noţiunii şi categoriile impuse de analiza semantică a termenilor, însă, pentru început, cred că sunt utile şi aici câteva consideraţii de interes mai general.

La fel ca "noţiune", cuvântul "termen" provine din latină, mai exact, din latinescul "terminus" care înseamnă *capăt, limită*. Denumirea a fost inspirată din definiţia dată de Aristotel termenilor în *Analitica Primă*:

> Numesc termen părţile în care premisa se rezolvă, adică atât predicatul, cât şi aceea despre care el se enunţă, fie că se adaugă existenţa în afirmaţie, fie că se separă în negaţie.[13]

Definiţia va fi preluată de logicienii medievali, inclusiv de William Ockham, poate cel mai important *terminist* medieval:

> Toţi autorii care tratează despre logică, spune Ockham, înţeleg să arate că argumentele se compun din propoziţii, iar propoziţiile din termeni. Termenul, prin urmare, nu este nimic altceva decât partea elementară a propoziţiei.[14]

---

[13] Aristotel, *Analitica Primă*, în *Organon* II, p. 6.

[14] W. Ockham, *Summa Logicae*. Se citează după ediţia franceză, Mauyavin, 1988, p. 4.

În aceeaşi linie se încadrează şi unii logicieni contemporani. Pentru Hurley, de pildă,

> Termen este orice cuvânt sau combinaţie de cuvinte ce poate servi ca subiect într-o propoziţie.[15]

În viziunea logicianului american există trei categorii mari de expresii care pot fi termeni, şi anume: 1) substantivele proprii (*Napoleon*, *U.S.A.*, *Dakota de Nord* etc.), 2) substantivele comune (*om*, *casă*, *animal* etc.), 3) expresii descriptive (*primul preşedinte S.U.A.*, *autorul romanului Wawerley* etc). În schimb, nu pot fi termeni verbele, adverbele, adjectivele nesubstantivale, prepoziţiile, conjuncţiile, precum şi toate expresiile negramaticale.

La fel ca înaintaşii săi, Hurley leagă termenii de o anumită funcţie în cadrul propoziţiei – funcţia de subiect logic – însă definiţia lui are de înfruntat câteva obiecţii.

În primul rând, nu toate propoziţiile au subiect şi predicat logic cum lasă să se înţeleagă definiţia lui. Apoi, definiţia nu realizează distincţia dintre judecată şi propoziţie (subiect logic în judecată este noţiunea, nu termenul). În fine, definiţia nu operează în limbajele simbolice unde, de asemenea, avem de-a face cu termeni. Va trebui deci, fie să definim aceşti termeni separat, fie să adoptăm o definiţie comună, valabilă pentru ambele categorii de termeni.

O generalizare în acest sens întâlnim la P. Suppes:

> Termen este expresia care numeşte sau descrie un obiect sau rezultă din numele, respectiv, descripţia obiectului când variabilele sunt înlocuite prin nume sau descripţii[16].

Conform definiţiei lui Suppes, $x + y$, $2x + 3$, $x^3 - 2y + 1$ sunt termeni pentru că, înlocuind pe x cu 2 şi pe y cu 3, obţinem expresiile: $2 + 3$, $2 \bullet 2 + 3$, $2^3 - 2 \bullet 3 + 1$ care descriu (denotă) anumite numere (cinci, şapte, respectiv, trei).

De asemenea, "autorul romanului *x*" este un termen. Pentru cazul particular în care x = *Ion* obţinem descripţia "autorul romanului *Ion*" care denotă acelaşi individ ca şi *Liviu Rebreanu*.

---

[15] P. Hurley, *op. cit.*, p. 81.

[16] P. Suppes, *Introductio to logic*, p. 45.

Pentru că deocamdată ne interesează numai termenii din limbajul natural vom reține doar prima parte a definiției și vom spune că *termen este orice expresie gramatical constituită în limbaj care denotă, descrie sau denumește ceva.*

Care este raportul dintre termen și noțiune?

După cum s-a văzut, o noțiune poate fi dată analitic, adică desfășurat, sau sintetic. În acest caz, ea se exprimă printr-un termen sau printr-o combinație de mai mulți termeni (unele noțiuni se exprimă printr-un singur termen, altele prin doi termeni, altele prin trei termeni și așa mai departe). Termenii prin care se exprimă una și aceeași noțiune pot aparține aceluiași limbaj sau unor limbaje diferite.

Pentru vorbitorul de limba română, ca și pentru cel de limbă germană, noțiunea *om* este aceeași, în sensul că atât germanul, cât și românul înțeleg prin *om* cam același lucru, însă termenii prin care se exprimă această noțiune sunt foarte diferiți. Chiar în același limbaj se poate întâmpla ca o noțiune să se exprime uneori diferit. *Plafon*, de pildă, exprimă aceeași noțiune cu *tavan*; la fel, *elev* cu *școlar*, *zăpadă* cu *nea* și așa mai departe. Sinonimia, omonimia, traductibilitatea dintr-o limbă într-alta sunt doar câteva din fenomenele lingvistice, mai bine zis logico-lingvistice, subsumate dinstincției noțiune-termen. Așa cum am mai spus, noțiunea este ceea ce rămâne *invariant* în trecerea de la o exprimare la alta.

Revin atunci la întrebarea: ce raport există între noțiunea exprimată prin termen și ceea ce termenul denotă sau denumește? Este cumva structura termenului aceeași cu structura noțiunii?

Nu cred că vom putea răspunde acestor întrebări fără a face o incursiune, oricât de sumară ar fi ea, în analiza semantică termenilor.

4.1. Categoriile semantice de *sens* și *denotat*

Obiectul la care trimite, se referă sau pe care îl denotă un termen se numește *denotatul* acelui termen. Acest denotat este tratat destul de diferit astăzi în logică și nu se poate spune întotdeauna cu claritate ce este el – obiect real, clasa de obiecte sau numai proprietatea?

În cartea sa, *Fundamentele logice ale gândirii*, Gh. Enescu arată că niciuna dintre soluții nu este satisfăcătoare până la capăt. De pildă,

când asertăm propoziția "Omul este muritor", spune logicianul român, noi nu avem în vedere un om anume și nici clasa *om*, pentru că atunci ar rezulta, fie "cutare om este muritor", fie "clasa *om* este muritoare", fie "clasa om este inclusă în clasa muritor", propoziții diferite atât în formă, cât și în conținut de propoziția "Omul este muritor". Denotatul, arată mai departe Enescu, este "genul", "un agregat logic de proprietăți", "ceea ce este unul în multiplu".

Cu alte cuvinte, denotatul termenului "om" este obiectul abstract *om* (omul în general).[17]

Indiferent însă cum privim lucrurile și ce înțeles am da denotatului, o generalizare a lui în raport cu diferitele categorii de termeni devine inevitabilă. Vreau să spun că odată ce ne-am fixat asupra unei anume idei de denotat, acest denotat va trebui regăsit la toate expresiile despre care este corect să spunem că denotă ceva.

Care este, atunci, denotatul unui termen individual?

Suntem tentați să spunem că în cazul termenilor singulari denotatul se identifică cu obiectul, că denotatul termenului *Bălcescu* cuprinde denotatul general (genul *om*) plus tot ceea ce individualizează denotatul în genul dat. Numai că și aici constatăm aceeași tendință spre generalizare. Noi nu denotăm prin "Bălcescu" individul *Bălcescu* al unei împrejurări anume, ci un *Bălcescu* generalizat, un *Bălcescu* al tuturor împrejurărilor; de unde deducem că și la termenii singulari întâlnim ca denotat tot un soi de obiect abstract.

Modul în care o expresie se referă la obiect, mai precis, *modul în care este dat obiectul* constituie, după G. Frege, *sensul* expresiei.

Dacă obiectul este planeta Venus, atunci expresiile "Luceafărul de dimineață" și "Luceafărul de seară" au același denotat, dar sensuri diferite. Ele se referă diferit la obiect sau, ceea ce este același lucru, *dau* obiectul în mod diferit.

Expresiile care au același denotat, deși sensul lor este diferit, sunt expresii echivalente.

Relativ la expresiile echivalente se postulează principiul intersubstituției: *două sau mai multe expresii echivalente pot fi substituite una cu cealaltă fără ca denotatul expresiei în care se face substituția să se schimbe.* După cum am spus încă din *Introducere*, această proprietate a substituției dă logicii o anume particularitate (v. distincția extensional-intensional, cap. II).

[17] Ideea de obiect al noțiunii, introdusă într-un paragraf anterior, a fost inspirată din această idee de denotat.

Şi în cazul sensului, ca şi în cazul denotatului, întâmpinăm dificultăţi când e vorba să-l atribuim şi altor categorii de expresii.

Care este, de exemplu, sensul unui termen individual, să zicem sensul termenului "M. Eminescu"?

Strict vorbind, în asemenea cazuri nu avem un sens direct, pentru că asocierea termenului cu obiectul este aici una convenţională. Dacă sensul este "modul în care este dat obiectul", atunci termenii individuali nu dau obiectul în niciun fel. Nu putem spune, de pildă, că "M. Eminescu" trimite la poet într-un fel anume, sau că ar da obiectul într-un fel anume, numele proprii nu au această funcţie.

Prin urmare, termenii singulari nu au sens direct, ei au cel mult unul indirect şi acesta este dat de descripţia care i se poate asocia. În cazul nostru "autorul poemului Luceafărul" sau "poetul naţional al românilor" sunt sensurile indirecte asociate termenului "M. Eminescu". În această înţelegere a lucrurilor, sensul termenului singular este sensul descripţiei asociate lui. Cum există mai multe astfel de descripţii, automat vor exista mai multe sensuri.

Ceva asemănător se poate spune şi despre termenii generali unde, de asemenea, nu există un sens direct. Sensul indirect al unui asemenea termen este dat de definiţia care i se poate asocia.

Alţi autori văd sensul termenilor generali în noţiunea, respectiv, conceptul exprimat de aceştia. La A. Church, de exemplu, expresiile sunt *nume*, iar rostul numelor este de *a numi* (sau *denumi*) ceva. Acesta este *denotatul* sau *obiectul* numelui.

Întrucât nu despre toate numele se poate spune că dau într-un anume fel obiectul, Church încearcă o relaxare a definiţiei fregeeane a sensului: "Vom spune că numele *desemnează* sau *denumeşte* denotatul său şi *exprimă* sensul său".[18] Imediat însă el revine la poziţia fregeeană: "Despre sens noi spunem că *defineşte* denotatul sau că este un *concept* al denotatului".[19] Între nume, sens şi denotat, Church stabileşte următoarea relaţie funcţională:

$$\text{Denotatul numelui } N = f\,(\text{sensul numelui } N)$$

Dacă ne gândim puţin la semnificaţia relaţiei "$y = f(x)$" din matematică vom constata că f este cel care *dă* valoarea lui y pentru

[18] A. Church, *Introduction to Mathematical Logic*, p. 19.
[19] A. Church, Ibid., p. 19.

fiecare valoare a lui x. De exemplu, dacă $y = 2x + 1$, atunci pentru valoarea $x = 2$, funcția $2x + 1$ dă valoarea 5; deci $f(2) = 5$.

Ce este atunci sensul la A. Church? Este el ceea ce termenul *exprimă*, adică conceptul? Sau este modul de a da denotatul? În plus, ce legătură există între conceptul astfel definit și *funcția esențialmenete predicativă a conceptului* (Frege)?

Părerea mea este că aici avem de-a face cu o altă semnificație a termenului "concept" și nu conceptul așa cum a fost definit el la începutul acestui capitol.

4.2. Categorii semantice înrudite

Denotatul, sensul și relația de denotare stau la baza unei metode de analiză semantică a termenilor cunoscută în logică sub numele de "metoda relației de denumire". Versiunea inițială a acestei metode a fost dată de Frege, însă multe probleme legate de aplicarea ei au rămas nerezolvate, motiv pentru care metoda a cunoscut de-a lungul timpului diverse ajustări. Aceste ajustări nu respectă întru totul terminologia originară. De pildă, în locul perechii *termen – denotat,* mai putem întâlni:

nume – nominat,
designator – designat,
nume – referent, sau
semnificant – semnificat.

Corespunzător, vom avea tot atâtea denumiri pentru relația de denotare: *relație de desemnare, de designare, de denumire* sau *de semnificare.*

Unele denumiri au fost sugerate, dacă nu cumva chiar luate, din logica tradițională unde preocupări pe linia analizei logice a limbajului au existat cu mult înainte de Frege. R. Carnap este de părere că perechea *termen-denotat* (*nume-nominat,* cum se exprimă el) ar fi fost introdusă de Frege ca explicant pentru concepte similare existente în lucrări clasice cum ar fi *Logica de la Port-Royale,* de Arnault și Nicole, sau *Sistemul logicii deductive și inductive* de J. St. Mill. În aceste lucrări, ca în toată logică clasică, de altfel, problema semnificației este abordată în termeni de

Conotație - denotație,
Comprehensiune - extensiune,
Intensiune - extensiune,
Conținut - sferă.

Ce înseamnă *conotație* și ce înseamnă *denotație*?

Vom spune despre un termen că *denotă* anumite obiecte și *conotă* anumite însușiri. În limba română a *conota* și a *denota* corespund lui *a însemna* și *a desemna*. De pildă, *om* înseamnă: *ființă rațională, ființă socială, ființă bipedă* etc., iar de desemnat îl desemnează pe *Socrate, Platon* etc. De aici ideea că denotatul ar fi totuna cu clasa, iar conotatul este când proprietatea, când clasa de proprietăți. Am văzut că identificarea denotatului cu clasa întâmpină dificultăți în ciuda faptului că nume foarte autorizate ale logicii moderne au optat pentru o astfel de identificare.

În privința cuplului *intensiune-extensiune* am discutat deja unele aspecte în introducerea acestui capitol cu privire la noțiune. Dacă avem în vedere termenii, atunci extensiunea este corelatul semantic al termenilor ce constă din totalitatea obiectelor la care termenul se poate logic aplica.

La rândul ei, intensiunea este proprietatea exprimată prin termen (uneori clasa acestor proprietăți). Carnap a extins aceste categorii dincolo de utilizările lui curente într-o metodă de analiză semantică cunoscută sub numele de "metoda extensiunii și intensiunii". Se înțelege însă că ele pot fi aplicate și liber, independent de orice sistematizare teoretică.

La mulți autori intensiunea este același lucru cu comprehensiunea și cu conotatul, iar extensiunea cu denotatul:

> Semnificația unui cuvânt, arată Goblot, se compune dintr-o infinitate de judecăți posibile în care acest cuvânt este subiect sau atribut; acelea în care este atribut formează denotația sa; cele în care este subiect formează conotația sa.
>
> ....
>
> Extensiunea sau denotarea unui termen, scrie Goblot, este numărul de indivizi conținuți în gen, adică judecățile posibile față de care el este atribut, iar comprehensiunea sau conotarea este numărul calităților comune ale indivizilor genului adică judecățile posibile față de care el este subiect.[20]

Ceva mai aproape de zilele noastre, I. M. Copi notează:

[20] E. Goblot, *Traité de logique*, pp. 89, 103.

> Termenii generali sau termenii clasă au atât o semnificaţie intensională sau conotativă, cât şi una extensională sau denotativă.
>
> ....
>
> Un termen general sau termen clasă denotă obiectele la care el poate fi în mod corect aplicat, iar colecţia sau clasa acestor obiecte formează extensiunea sau denotaţia termenului. (...) Mulţimea proprietăţilor pe care le au obiectele care alcătuiesc extensiunea unui termen şi numai ele, este numită intensiunea sau conotaţia acestui termen.[21]

Din câte putem observa, toate categoriile semantice introduse apar în definiţiile celor doi autori, însă fiecare s-a văzut nevoit să recurgă la anumite simplificări. La Goblot, de pildă:

- Extensiune = denotare = nr. de indivizi conţinuţi în gen = judecăţi posibile faţă de care termenul este atribut.
- Intensiune = conotare = comprehensiune = nr. calităţilor comune genului = judecăţi posibile în care termenul este subiect.

Aceleaşi categorii în accepţiunea lui Copi:

- Extensiune = denotare = semnificaţie extensională = clasă de obiecte.
- Intensiune = conotare = semnificaţie intensională = clasă de proprietăţi.

Revenind la categoriile de sferă şi conţinut din teoria noţiunii, putem încerca unele analogii între:

- Denotatul termenului – obiectul noţiunii;
- Extensiunea termenului – sfera noţiunii;
- Comprehensiunea, respectiv, intensiunea termenului – conţinutul noţiunii;
- Sensurile posibile ale termenului – note din conţinutul specific al noţiunii.

Repet, sunt simple analogii, pentru că teoria noţiunii nu este aceeaşi cu teoria termenilor.

---

[21] I. M. Copi, *Introduction to Logic*, p. 126.

4.3. Problema ambiguităţii termenilor

Din câte ne-am putut da seama, există mai multe metode (unii le numesc *modele*) de analiză semantică a termenilor. Mai mult decât atât, în prezentarea (aplicarea) aceleiaşi metode pot apărea deosebiri între autori. Aceasta l-a făcut pe Gh. Enescu să vorbească despre o *semantică de referinţă,* un cadru general de analiză logică a limbajului în care categoriile semantice invocate apar în utilizare liberă, independent de orice sistematizare teoretică[22]. Vom proceda în aceeaşi manieră cu semantica termenilor reţinând doar câteva idei de bază.

Vom spune, ca şi până acum, că lucrul la care se referă sau pe care îl denotă termenul este *denotatul* sau *referentul* termenului, iar modul efectiv în care este dat acest referent este *sensul* termenului.

Sensul plus referentul formează *semnificaţia* termenului (uneori se mai spune şi *semnificaţie cognitivă* a termenului).

Inspiraţi de Wittgensttein, unii autori pun semnificaţia în dependenţă de regulile sociale de utilizare a termenului la un moment dat. De pildă, semnificaţia termenului "şcoală" nu este o proprietate intrinsecă a termenului, ea este relativă la context, mai exact, la regulile de utilizare a termenului în limbaj.

Indiferent ce înţeles am da semnificaţiei, un lucru este cert: termenii poate avea una sau mai multe semnificaţii, de la caz la caz. Cu alte cuvinte, un termen poate fi *univoc,* când are o singură semnificaţie, sau poate fi *ambiguu* (*plurivoc*), când are mai multe semnificaţii (însuşi termenul "ambiguitate" este ambiguu).

Relativ la termeni trebuie luate în considerare cel puţin trei tipuri de ambiguitate, şi anume:

4.3.1. Ambiguitatea referenţială

Acest tip de ambiguitate se întâlneşte la termenii clasă (termeni cu referent multiplu) cum este termenul "om". Spunând "Am întâlnit un om", eu nu spun pe cine anume am întâlnit, acesta poate fi oricare om dintr-o

22 Gh. Enescu, *Teoria sistemelor logice*, p. 269.

anume clasă de oameni. Cu totul altceva este când spun "Am întâlnit omul" unde se presupune că prin "omul" desemnăm un om anume.

Ambiguitatea referențială stă la baza uneia dintre cele mai importante operații logice – cuantificarea.

Dacă extensiunea termenului *A* este $E_A = \{a_1, a_2, ...\}$, raportatea la elementele acestei extensiuni se poate face în două moduri: 1) prin cuantificare universală: "pentru oricare *a* ...", 2) prin cuantificare particulară : "pentru unii *a* ..." sau pur şi simplu "există *a* astfel că ...".

Simbolurile folosite pentru aceste două operații logice sunt: $\forall a$ (...), respectiv, $\exists a$ (...). Aşa cum am mai spus, aceste simboluri se numesc *cuantori* – primul este cuantorul universal, al doilea cuantorul existențial sau particular. De exemplu, "Orice om are o mamă" s-ar putea reda prin

$\forall x$ (Dacă *x* este om, atunci $\exists z$ astfel că *y* este femeie şi *y* este mama lui *x*) (1)

Folosind simbolurile "→", "&" pentru "dacă ... atunci ...", respectiv, "şi" obținem:

$\forall x$ {*x* este om → $\exists y$ [*y* este femeie & *y* este mama lui *x*]} (2)

Mergem şi mai departe cu simbolizarea şi vom scrie:

$$\forall x\{O(x) \rightarrow \exists y\ [F(y)\ \&\ yMx]\} \quad (3)$$

unde *O* înseamnă *om*, *F* – *femeie*, iar *yMx* înseamnă *y este mama lui x*. Expresia se va citi: oricare ar fi *x*, dacă *x* este om, atunci există un *y* astfel că *y* este femeie şi *y* este mama lui *x* (aici *x* şi *y* sunt variabile individuale care iau valori în extensiunea termenilor *om*, *femeie*, respectiv, *mamă*).

Într-o astfel de ambiguitate a analiza logic un termen înseamnă:

a) A stabili cu exactitate extensiunea sau domeniul de semnificație al termenului. Acesta poate fi finit, infinit sau vid. Dacă este finit el poate fi determinat (se specifică de fiecare dată numărul elementelor) sau nedeterminat. Dacă este infinit el poate fi infinit numărabil sau nenumărabil.

b) A arăta, folosind operația cuantificării, în ce raporturi logice stau termenii în propoziția sau discursul analizat.

c) A determina valoarea expresiei în funcție de valoarea variabilelor ce intră în componența ei.

4.3.2. Ambiguitate lexicală

Când termenul are mai multe semnificații independente între ele sau care pot fi tratate ca independente spunem despre el că este ambiguu lexical. Gradul de independență variază de la caz la caz. Termenul "broască", de exemplu, este ambiguu în sens lexical, el poate însemna animalul broască, broasca de la ușă etc., semnificații între care nu există legături de vreun fel anume.

Cu totul alta este situația termenului "cal" care, de asemenea, are mai multe semnificații: animalul cal, calul de mare, aparatul sportiv cal (calul cu mânere), calul de șah, calul troian etc. Aceste semnificații nu sunt independente, însă nici nu putem spune că urmează o regulă anume.

A analiza un astfel de termen înseamnă:

A indica toate semnificațiile termenului (se întocmește lista acestor semnificații).

În caz că termenul are mai multe semnificații se arată care este semnificația lui principală (dominanta). Față de semnificația principală, celelalte sunt semnificații induse.

O semnificație poate fi indusă după una sau mai multe din proprietățile (notele) semnificației dominante. De pildă, calul de șah este o semnificație indusă după săritura calului; calul de mare este indusă după anumite trăsături morfologice; calul cu mânere este o semnificație indusă după numărul picioarelor, și așa mai departe.

Dacă termenul are mai multe semnificații principale, acestea vor constitui *nucleul de semnificație* al termenului (văzute din acest punct de vedere, semnificațiile termenului se structurează după modelul atomic – nucleul plus "învelișul semantic" al termenului).

În final, se arată ce alte corelații mai sunt posibile între semnificațiile termenului.

4.3.3. Ambiguitate logică sau sistematică

Denumirea de "ambiguitate sistematică" a fost introdusă de Bertrand Russell în legătură cu analiza unor termeni logici, cum ar fi *adevărul* și *falsul*. Cu timpul denumirea s-a extins, astfel că, la ora actuală ea desemnează un tip aparte de ambiguitate.

Simplu spus, un termen este *logic* sau *sistematic ambiguu* dacă semnificațiile lui urmează o anumită regulă, dacă între aceste semnificații

există raporturi logice bine determinate (a se vedea în *Introducere* semnificaţiile termenului "adevăr"). În baza acestor raporturi putem oricând trece de la o semnificaţie la alta (una devine cazul particular al celeilalte).

Se poate însă foarte bine întâmpla ca unul şi acelaşi termen să fie ambiguu în ambele sensuri, atât logic, cât şi lexical, cum este cazul termenului "masă", de exemplu. El poate însemna:

1) masa ca obiect fizic (masa de bucătărie, masa de tâmplărie etc.),
2) masa de oameni,
3) masa din electricitate,
4) masa ca determinare fizică a obiectelor.

Având patru semnificaţii independente, ambiguitatea termenului este lexicală. Ultima semnificaţie se compune din două componente care nu mai sunt independente - masa inerţială şi masa gravifică. Prin urmare, termenul este multiplu ambiguu, el are o ambiguitate lexicală şi una logică.

Cu toate că eliminarea ambiguităţii este unul dintre principalele obiective ale analizei logice a limbajului, ar fi de-a dreptul naiv să credem că un limbaj lipsit de ambiguitate ar fi de dorit sau că ar fi superior logic limbajului obişnuit. Cercetările din antropologie au demonstrat că tendinţa univocităţii semantice se întâlneşte mai ales în limbajele primitive unde întâlnim, cu precădere, termeni singulari. Aceasta duce la o dezvoltare pe orizontală a limbajului (sporirea vocabularului) în detrimentul celorlalte componente şi funcţii ale lui. Levi Bruhl, de exemplu, vorbea de comunităţi africane al căror limbaj se compunea aproape în exclusivitate din nume proprii (fiecare copac sau coş de fructe îşi avea propriul său nume fără să fi existat termenii generali "coş", "animal", "copac" etc.). Memoria vorbitorilor acestor limbi este, într-adevăr, prodigioasă, însă performanţele lor intelectuale sunt reduse (ar fi interesant de văzut în ce condiţii se realizează abstractizarea, generalizarea şi toate celelalte operaţii logice în condiţiile unui astfel de limbaj).

În concluzie, ambiguitatea este una dintre caracteristicile de bază ale oricărui limbaj. M-am referit aici la ambiguitatea termenilor, însă trebuie spus că există şi ambiguităţi de alt gen, ambiguităţi propoziţionale, de exemplu. Fiecare tip de ambiguitate îşi asociază anumite reguli de analiză logică, reguli prin care putem elimina sau crea ambiguităţi, depinde ce anume urmărim.

5

CE SUNT CONCEPTELE?

Termenul "concept" provine tot din limba latină unde *cunceptus* (*conceptum*) înseamnă *a aduna, a strânge la un loc unul câte unul.* Cu timpul, el a devenit sinonim cu *notio* fiind un alt echivalent al grecescului *logos.* Christian Wolf va resemnifica aceşti termeni, însă o va face într-un mod cât se poate de nefericit, dându-le o accepţiune mai curând psihologică decât logică. El defineşte conceptul prin *reprezentare* şi uneori chiar prin *percepţie.*

Într-un tratat wolffian de logică din 1795, folosit şi în şcolile bisericeşti din Transilvania, întâlnim aceste lucruri expuse cât se poate de clar:

> Prima mentis nostrae operatio est *simplex rei perceptio, sine notio.* Est autem notio nihil aliud, quam quequnque obiecti representation mente, sine afirmatione et negatione.
>
> ......
>
> Notio dicitur aliat quoque *ideo, conceptus, simplex aprehensio* itemque *perceptio* etc.[23]

Dat fiind că evoluţia ulterioară a logicii nu va schimba prea mult lucrurile, putem spune că abia Frege va redeschide "dosarul" conceptului prin lucrarea sa din 1879, *Begriffsschrift.* Pentru el conceptul este totuna cu funcţia, mai exact, el este *funcţia ale cărei valori sunt întotdeauna valori de adevăr.*[24]

B. Russell renunţă la denumirea de "concept" în favoarea denumirii de "predicat" la care mai adaugă denumirea de "funcţie de propoziţii", respectiv, "funcţie propoziţională". Logica predicatelor,

---

[23] Baum, *Logica*, p. 37.

[24] G. Frege, *Funcţie şi concept*, în G. Frege, *Scrieri logico-filosofice*, p. 256.

disciplină a logicii simbolice, preia multe din problemele logicii conceptului, însă, riguros vorbind, ea nu este o logică a conceptului.

O modificare va produce şi A. Church în cartea sa *Introduction to Mathematical Logic* (1951) unde conceptul este identificat cu sensul. Exprimând denotatul, spune Church, sensul este un concept al denotatului.

În sfârşit, Carnap face mai multe distincţii în legătură cu conceptul. El insistă asupra deosebirii dintre sensul logic şi sensul psihologic al termenului "concept", acesta fiind actul mental de concepere sau imaginare a ceva.

În sens logic, arată Carnap, conceptul se referă la ceva obiectiv, *existent în natură* (expresia lui Carnap) şi care se exprimă în limbaj printr-un designator nepropoziţional. În *Introduction to Semantics*, el asociază conceptul cu funcţia, proprietatea şi relaţia.

Din câte observăm, termenul "concept" este un termen ambiguu, o ambiguitate dată de cel puţin cinci mari semnificaţii:

- *O anume activitate mentală* (semnificaţie psihologică, neimportantă deocamdată, însă legată în multe privinţe de problematica logică a conceptului).
- *Noţiunea* (în limbajul comun). Această accepţiune a conceptului este studiată de logica generală.
- *Funcţia*. La Frege, conceptul este funcţia ale cărei valori sunt întotdeauna valori de adevăr (sau *funcţia propoziţională*, în terminologia lui Russell).
- *Sensul* (determinând denotatul, sensul este un *concept* al denotatului - A. Church).
- *Proprietatea* (la R. Carnap).

Să ne oprim puţin asupra conceptului înţeles în sens psihologic.

Ca şi în cazul noţiunii, multe din definiţiile care se dau astăzi conceptului în manualele de logică sunt definiţii psihologice. În cartea lui David Keley, *The Art of Reasonig*, primul capitol debutează cu problema clasificării. "Când clasificăm, ni se spune, facem uz de concepte - idei ce reprezintă clase de lucruri pe care le-am grupat împreună şi care funcţionează ca fişiere mentale".[25]

[25] D. Kelley, *The Art of Reasoning*, p. 12.

Nu mă îndoiesc că lucrurile pot fi văzute şi în acest mod, însă "fişier mental" nu este o idee care să țină de vocabularul logicii. Revin, de aceea, la ceea ce am spus într-un paragraf anterior: trebuie să aducem discuția pe terenul logicii, să punem problema conceptului în termeni logici şi nu psihologici sau gnoseologici.

Înainte de a merge mai departe se impune şi o altă observație: noțiunea, termenul şi conceptul pot fi aplicate unul altuia, însă, şi subliniez acest lucru, fiecare poate fi aplicat lui însuşi. Putem spune:

- Termenul noțiune, termenul concept, termenul termen;
- Noțiunea de concept, noțiunea de termen, noțiunea de noțiune;
- Conceptul de noțiune, conceptul de termen, conceptul de concept.

Înțelegând aceste lucruri am putea mai uşor evita anumite confuzii.

Ce analizăm noi, de pildă, în teoria conceptului - termenul concept, noțiunea de concept sau conceptul de concept?

Să presupunem că analizăm conceptul de concept. În acest caz, comitem eroarea cercului vicios, pentru că înseamnă să aplicăm teoria conceptului în analiza unui anumit concept, şi anume, conceptul de *concept.*

Aşa cum înțeleg eu lucrurile, *a face teoria conceptului* înseamnă a face analiza ambiguității termenului "concept". Faptul că m-am rezumat aici la noțiune ca la cea mai importantă semnificație a acestui termen (dominanta) nu înseamnă că celelalte semnificații ale lui ar fi de neglijat. Dimpotrivă, fiecare îşi are importanța sa, însă nimeni nu ne dă dreptul să le confundăm, să trecem neanunțat de la una la cealaltă.

6

TIPURI MAI IMPORTANTE DE NOȚIUNI (CONCEPTE)

În cele ce urmează voi trece în revistă câteva din tipurile mai importante de noțiuni (concepte). Având în vedere raporturile foarte strânse dintre termen și noțiune, clasificarea termenilor urmează îndeaproape clasificarea noțiunilor. Menționez totuși distincția medievalilor dintre *termenii categorematici* și *termenii sincategorematici*, distincție ce nu își găsește corespondentul în clasificarea noțiunilor.

Termenii categorematici sunt termeni cu denotat (sau referent) față de termenii sincategorematici care nu au un asemenea referent, dar care contribuie într-un fel sau altul la fixarea referentului altor termeni. Termenii: *în, și, pe, sau* etc. sunt termeni sincategorematici. Revenind la raportul noțiune-termen am putea spune că doar termenii categorematici exprimă noțiuni, termenii sincategorematici îndeplinesc altfel de funcții logice.

6.1. Noțiuni generale

Sunt generale noțiunile care au ca sferă clase formate din mai multe obiecte astfel că noțiunea se aplică acestor obiecte în mod egal, nu există obiecte privilegiate. Noțiunile *om, casă, stradă, pădure* sunt, toate, noțiuni generale.

Noțiunile generale sunt un fel de model (sistem de referință) în teoria noțiunii. Însăși discuția despre structura noțiunii din prima parte a acestui capitol a avut în vedere noțiunile generale.

Se pune în mod firesc întrebarea care este numărul minim de obiecte din sfera unei noţiuni pentru ca respectiva noţiune să fie apreciată ca generală?

Noţiuni cum ar fi: *pol, emisferă, semn algebric* ş.a. sugerează că ar trebui să existe cel puţin două asemenea elemente.

În ce priveşte numărul maxim de obiecte, nu cred că putem vorbi de o anumită limită. Sfera noţiunilor generale poate fi finită sau infinită (actual sau potenţial). *Om*, de pildă, este noţiune finită ca sferă, faţă de *număr* sau *planetă* care sunt infinite. Toate sunt însă noţiuni generale. Este drept că unele noţiuni pot fi mai generale decât altele, însă acest lucru nu depinde numai de mărimea sferei (voi relua problema când voi vorbi despre raportul gen-specie şi despre raportul de ordonare al noţiunilor).

Dacă sfera este finită, noţiunile pot fi înregistratoare sau neînregistratoare. Sunt înregistratoare noţiunile a căror sferă poate fi epuizată (parcursă) prin operaţia de numărare. În domeniul social, de exemplu, se lucrează îndeosebi cu noţiuni înregistratoare existând tehnici speciale de înregistrare a obiectelor din sfera acestor noţiuni. De exemplu, *om, casă, maşină* sunt noţiuni înregistratoare. În schimb, *copac, uşă, stâncă*, deşi finite ca sferă, nu sunt înregistratoare.

În logica tradiţională se făcea şi o altă distincţie pe linie de sferă, şi anume, distincţia dintre noţiunile *divizive* (sau *distributive*) şi noţiunile *colective*. Să vedem despre ce este vorba.

Noţiunea este distributivă dacă sfera ei se compune din obiecte luate ca individualităţi, obiecte care nu sunt compuse din alte obiecte. Este cazul noţiunilor: *fereastră, stradă, mamifer* ş.a.

În opoziţie cu noţiunile distributive se definesc noţiunile colective. Acestea nu se mai aplică unor individualităţi, ci unor colectivităţi. *Pădure*, de exemplu, este o noţiune general-colectivă; la fel, *şcoală, familie, armată* etc.

Notele din conţinutul noţiunii colective se aplică doar obiectelor din sferă, nu şi obiectelor din care acestea se compun. Spunând: "Pădurea este uscată", noi nu spunem că fiecare copac al ei este uscat, tot aşa cum în propoziţia "Armata este victorioasă" nu spunem că victorios ar fi fiecare soldat în parte. Ceea ce se predică, aşadar, despre obiect nu se predică şi despre obiectele care compun aceste obiecte.

Important este că şi din punct de vedere al sferei noţiunile pot fi dispuse conform ierarhiei tipurilor:

- Tipul 1: obiecte;
- Tipul 2: clase de obiecte;
- Tipul 3: clase de clase de obiecte etc.

Noţiunile distributive pot fi gândite ca un caz limită, şi anume, noţiunile colective de tipul cel mai mic (tipul 1).

Noţiunile *pădure* şi *şcoală*, de pildă, sunt noţiuni de tipul 2, respectiv, tipul 3; *armată* însă este o noţiune de tip şi mai înalt.

Pentru că atât sfera, cât şi conţinutul sunt compatibile cu ierarhiile de tip şi ordin, teoria noţiunii presupune o formă elementară a teoriei tipurilor. Putem, de pildă, introduce *tipul* noţiunii, acesta fiind dat de conjuncţia dintre tipul sferei şi tipul conţinutului. Regula lui Russell cu privire la trecerea peste tip va lua în cazul de faţă următoarea formă: dacă o noţiune este de tipul n ea nu se poate aplica decât entităţilor de tipul $n - 1$ şi nu i se pot aplica decât entităţi de tipul $n + 1$.

Conform regulii, este nelegitimă noţiunea care face parte din propria ei sferă, respectiv, din propriul ei metaconţinut.

Aşa stând lucrurile, ar trebui declarată nelegitimă însăşi noţiunea de *noţiune*, pentru că, după cum s-a văzut, noţiunea se aplică ei însăşi. Regula lui Russell, prin urmare, înregistrează tot felul de abateri care au impus teoriei diverse ajustări (teoria stratificată a tipurilor, teoriile zig-zagate ş.a.). Niciuna însă nu s-a impus ca definitivă aşa că vom lua regula trecerii peste tip mai degrabă ca pe o tendinţă decât ca pe o regulă în adevăratul înţeles al cuvântului.

6.2. Noţiuni singulare

Noţiunile a căror sferă se compune dintr-un singur obiect (sau care se aplică unui singur obiect) se numesc noţiuni singulare. *M. Eminescu, poporul român, pădurea Băneasa* sunt exemple de noţiuni singulare. Se deosebesc de celelalte noţiuni prin faptul că: 1) se exprimă printr-un nume propriu sau descripţie (*M. Eminescu, autorul poemului Luceafărul*), 2) conţinutul lor cuprinde conţinutul noţiunii generale plus tot ceea ce individualizează obiectul în sfera noţiunii generale. Corect, prin urmare, ar fi să asociem numele sau descripţia obiectului cu noţiunea corespunzătoare lui: *poetul Mihai Eminescu* şi nu *Eminescu* pur şi simplu; *oraşul Timişoara, modul silogistic Celarent* etc.

Uneori noţiunea singulară poate funcţiona ca noţiune generală. De pildă, în propoziţia "*Cezar* a trecut Rubiconul", *Cezar* este noţiune singulară, dar în titlul cărţii lui Suetoniu, *Istoria celor doisprezece cezari*,

noţiunea *cezar* nu mai este singulară, ci generală. La fel în propoziţia "Daţi cezarului ce este al cezarului". În astfel de cazuri este numit "cezar" orice împarat roman care s-a ridicat (sau cel puţin aşa se pretindea) la înălţimea faptelor lui Cezar. Deci *cezar* este noţiune generală (se poate predica despre mai mulţi oameni).

După *Dicţionarul de logică* a lui Gh. Enescu, în categoria noţiunilor singulare intră:

1. *Noţiuni singulare abstracte* sau *abstracţiile tratate ca singularităţi*. De exemplu: *numărul zero, mulţimea vidă, mulţimea cu două elemente* etc. Există nenumărate exemple de mulţimi cu două elemente, însă mulţimea, ca atare, este unică, ea este abstracţia formată în raport cu toate cazurile concrete de grupări de două elemente.

2. *Mulţimi considerate ca unu*. Uneori mulţimea poate fi luată ca întreg (ca unu) atunci când ne referim la ea ca totalitate. *Om*, de exemplu, este noţiune generală, la fel *tânăr* sau *student*; în schimb, *omenirea, tineretul, studenţimea* sunt noţiuni singulare (există o singură mulţime a oamenilor, a tinerilor etc. şi această mulţime este luată aici ca unu, ca întreg).

3. *Noţiuni singulare colective*: *poporul român, pădurea Băneasa, Biblioteca Academiei* etc. (**distincţia diviziv-colectiv** se aplică în egală măsură noţiunilor singulare şi generale).

Cele spuse aici în legătură cu noţiunile singulare se referă la definiţiile extralogice ale noţiunii, în special la definiţiile ei gnoseologice. Definiţia logică nu ne dă dreptul să vorbim de noţiuni singulare, din punct de vedere logic noţiunea nu poate fi decât generală. Mai simplu: noţiune este doar predicatul unei propoziţii singulare, nu şi subiectul ei. Într-o astfel de propoziţie, subiectul este numele unui obiect din sfera noţiunii şi nimic mai mult (vezi în capitolul următor *teza asimetriei* dintre subiectul şi predicatul propoziţiei).

Pentru ilustrare să luăm, din nou, cazul noţiunii *M. Eminescu*. Având în vedere că predicaţia este trăsătura caracteristică a oricărei noţiuni, ne putem întreba: despre cine se predică noţiunea noastră? *M. Eminescu* este un nume propriu, logic vorbind, el este un fel de constantă individuală care nu se predică despre nimic. Numele proprii pur şi simplu nu exprimă noţiuni.

Cineva ar putea obiecta, totuşi, invocând propoziţia "Autorul *Luceafărului* este Mihai Eminescu" în care "autorul *Luceafărului*" este subiect logic, iar "M. Eminescu" predicat.

Şi aici însă avem de-a face cu o confuzie, pentru că propoziţia noastră nu este o propoziţie de predicaţie, ci una de relaţie, mai exact spus, o propoziţie de identitate: "Autorul *Luceafărului* = M. Eminescu". Relaţia de identitate leagă cei doi termeni - numele propriu şi descripţia asociată lui. Prin urmare, "M. Eminescu" nu este şi nici nu poate fi predicat logic şi neavând atributul predicaţiei el nu este şi nici nu poate fi noţiune.

Repet, s-ar putea ca din punct de vedere gnoseologic, respectiv, psihologic noțiunile singulare să aibă o oarecare justificare, să spunem, de pildă, că sunt singulare noțiunile care *reflectă* lucruri individuale sau noțiunile prin care *gândim* lucruri individuale. Din punct de vedere logic, noțiunile nu pot fi decît generale.

6.3. Noțiuni vide

Noțiunile cărora nu le corespunde nimic în realitate, a căror sferă este mulțimea vidă, se numesc, la rândul lor, noțiuni vide. Există două tipuri de noțiuni vide – noțiuni factual vide și noțiuni logic vide.

Noțiunile factual vide sunt vide datorită stării de fapt, față de cele logic vide care sunt vide din principiu, ele nu pot fi decât vide. Noțiunile: *locuitor al altor planete, stat socialist, oraș din România cu peste treizeci de milioane de locuitori* etc. sunt noțiuni factual vide (despre unele nu știm cu certitudine că sunt vide și poate că ar trebui să le privim ca pe un tip aparte de noțiuni). În schimb, *cerc pătrat, cel mai mare număr natural, corpul cel mai îndepărtat de pământ* sunt noțiuni logic vide.

Putem reformula definiția folosind idea de lume posibile: noțiunile factual vide sunt vide în această lume posibilă, putând fi nevide în altele; în schimb, noțiunile logic vide sunt vide în orice lume posibilă.

În conținutul noțiunilor logic vide intervin note contradictorii, ele contravin principiului noncontradicției. Uneori contradicția apare în însăși expresia noțiunii ca în exemplul *cerc pătrat*; în alte cazuri, contradicția este mult mai adâncă și nu poate fi sesizată la prima vedere.

Să luăm exemplul noțiunii *cel mai mare număr natural*.

Dacă notăm cu n acest număr ar trebui ca $n + 1$, $2n$ etc. să fie cel mult egale cu n. Din $2n = n$, simplificând cu n, obținem $2 = 1$, o propoziție nu doar falsă, ci necesar falsă (contravine propozițiilor adevărate $2 = 2$, $1 = 1$).

În aritmetica transfinită, $\aleph_0$ (cardinalul mulțimii numerelor naturale) se caracterizează prin proprietăți de acest gen:

$$\aleph_0 + n = \aleph_0,$$
$$\aleph_0 + \aleph_0 = \aleph_0,$$
$$n \bullet \aleph_0 = \aleph_0 \text{ etc.}$$

Deşi mai mare decât oricare număr natural, $\aleph_0$ nu este totuşi număr natural, deci nu poate fi vorba de *cel mai mare număr natural*. Noţiunea este nu doar factual, ci şi logic vidă (orice noţiune logic vidă este şi factual vidă; nu şi invers).

Nu întotdeauna contradicţia din conţinutul unei noţiuni este atât de uşor de depistat. În fizică, noţiunile de *perpetum mobile* şi *eter* s-au dovedit până la urmă a fi vide, dar acest lucru s-a stabilit în timp, atât pe cale experimentală, cât şi logică. Încă din 1775, Academia Franceză nu mai primea brevetele inventatorilor de *perpetum mobile*, dovadă că la acea dată noţiunea era nu doar factual, ci şi logic vidă.

6.4. Noţiuni consistente, inconsistente şi paraconsistente

Distincţia vid-nevid cu privire la noţiune poate fi reformulată în termeni de consistent-inconsistent. Vom distinge atunci, între trei mari tipuri de noţiuni – *noţiuni consistente, inconsistente* şi *noţiuni paraconsistente*. Am pus pentru prima dată această problemă în studiul meu *Logica conceptelor paraconsistente*[26] din care voi prelua, fără a intra în detalii, câteva idei.

O noţiune că este logic consistentă dacă există cel puţin un obiect la care noţiunea se poate logic aplica. Noţiunea de *planetă locuită*, de exemplu, este o noţiune logic consistentă întrucât există cel puţin o planetă care este locuită (faptul dacă mai există sau nu astfel de planete este deja o altă problemă).

Noţiunea care, în principiu, nu se aplică niciunui obiect este o noţiune logic inconsistentă.

Dacă prin "inconsistenţă" înţelegem "contradicţie", atunci noţiunile inconsistente nu sunt altele decât noţiunile logic vide.

Cum ştim noi dacă o noţiune este sau nu vidă?

Cu privire la concept, spunea undeva Frege, "trebuie să ştim dacă sub el cade ceva, şi anume ce".

[26] În I. Lucica, D. Gheorghiu şi R. Chirilă (ed), *Ex Falso Quodlibet. Studii de logică paraconsistentă.*

Numai că noi nu putem şti doar pe cale logică dacă o noţiune este sau nu vidă, problema cere investigaţii şi de alt gen. Nu poţi spune, de pildă, că noţiunea *viaţă extraterestră* este vidă sau nevidă doar pe bază de analiză logică, din punct de vedere logic tot ce putem cere unei astfel de noţiuni este să fie consistentă (necontradictorie).

Şi aici însă intervine o problemă. Putem vorbi despre consistenţa noţiunii raportat la actualul stadiu al cunoaşterii (sau la un anumit stadiu al ei), şi putem vorbi despre consistenţă în genere. Raportat la actualul stadiul al cunoaşterii, de exemplu, noţiunea *viaţă extraterestră* este necontradictorie, dar este ea necontradictorie în general?

Nu la fel stau lucrurile cu inconsistenţa care mai uşor poate fi generalizată (odată stabilit că noţiunea de *perpetum mobile* este contradictorie, nu se mai poate reveni asupra ei, ea este inconsistentă în general).

Caracteristic noţiunii inconsistente este deci: 1) contradicţia (la nivelul conţinutului) şi 2) clasa vidă (la nivelul sferei).

Mai simplu: o noţiune inconsistentă este contradictorie din punct de vedere al conţinutului şi vidă sub aspectul sferei.

Nu toate noţiunile pot fi înţelese în acest fel. Există noţiuni contradictorii dar nevide, după cum există noţiuni vide dar necontradictorii. În fine, există noţiuni provenite din noţiuni contrare. Am reunit aceste noţiuni sub denumirea generică de *noţiuni paraconsistente.*

Din rândul noţiunilor contradictorii dar nevide, fac parte paradoxele exprimate noţional.

Se ştie că unele paradoxuri se prezintă sub formă de noţiuni – paradoxe în formă noţională sau conceptuală – altele sub formă de propoziţii, altele sub formă de definiţii şi aşa mai departe.

Cel mai simplu paradox noţional este, cu siguranţă, paradoxul lui Russell.

Spunem că o noţiune este *predicabilă* dacă se aplică ei însăşi şi este *impredicabilă* dacă nu se aplică.

Conform terţului exclus, orice noţiune este sau predicabilă sau impredicabilă. Noţiunea *om*, de exemplu, este impredicabilă, pentru că nu putem spune despre noţiunea *om* că este ea însăşi om. În schimb, *noţiune* este predicabilă, pentru că ea însăşi este o noţiune (noţiunea de *noţiune*).

Sferele celor două noţiuni, *predicabil* şi *impredicabil*, le putem reda sub formă de tabel:

Predicabil	*Impredicabil*
Noţiune	Om
Scurt	Casă
Determinat	Oraş
....	.....

Se pune acum întrebarea: noţiunea *impredicabil* este predicabilă sau impredicabilă? Facem mai întâi supoziţiile :

1) $Imp \in S_{Pd}$, adică "impredicabil este predicabilă". Fiind predicabilă, noţiunea se predică despre ea însăşi, deci impredicabil este impredicabil.

2) $Imp \in S_{Imp}$, adică "impredicabil este impredicabil". Întrucât se predică despre ea însăşi urmează că impredicabil este noţiune predicabilă.

Şi într-un caz şi în celălalt contradicţia este evidentă.

Ce se observă din aceste raţionamente?

În primul rând, că propoziţia 1), ca şi propoziţia 2), încalcă distincţia limbaj obiect – metalimbaj.

Apoi, noţiunea *impredicabil* încalcă ierarhia tipurilor (ar trebui să facă parte din propria ei sferă).

În fine, noţiunea este contradictorie, însă, cu toate acestea, noţiunea nu este vidă.

Se poate spune atunci despre noţiunea *impredicabil* că este consistentă? Este ea inconsistentă?

Dat fiind că noţiunea întruneşte concomitent condiţia consistenţei şi a inconsistenţei logice, spunem despre ea că este paraconsistentă. Prin generalizare, orice noţiune care satisface concomitent condiţiile consistenţei şi a inconsistenţei logice este o noţiune paraconsistentă.

Obiecţia care s-a adus ideii de noţiune paraconsistentă este că se abate de la înţelesul comun dat termenului "paraconsistenţă" (la Newton da Costa, paraconsistente sunt teoriile, şi anume, teoriile inconsistente dar netriviale).

Nu sunt de acord cu această obiecţie şi voi arăta imediat de ce.

În primul rând, orice noţiune poate fi desfăşurată ca sistem logic de judecăţi şi dacă respectivul sistem de judecăţi este paraconsistent, natural că şi noţiunea pe care o configurează el va fi tot una paraconsistentă.

Exemplul clasic de teorie paraconsistentă este teoria intuitivă (se mai spune şi *naivă*) a mulţimilor. Dar dacă teoria mulţimilor este paraconsistentă, cum este noţiunea de *mulţime*?

Putem spune că teoria este paraconsistentă, iar noţiunea consistentă sau inconsistentă?

Părerea mea este că nu şi că dacă dezvoltarea propoziţională a unei noţiuni este paraconsistentă, natural că şi noţiunea în cauză va fi tot paraconsistentă.

Cea de-a doua obiecţie se referă la principiul *ex falso quodlibet*, un principiu ce caracterizează doar teoriile, nu şi noţiunile (reamintesc că o teorie paraconsistentă este o teorie care, deşi inconsistentă, se sustrage principiului *ex falso*, în sensul că nu permite demonstrarea oricărei propoziţii. În alţi termeni, teoria este inconsistentă dar *netrivială*).

Există atunci sau nu există o legătură între noţiune şi principiul *ex falso quodlibet*?

Părerea mea este că noţiunile se sustrag principiului *ex falso* în exact acelaşi mod în care se sustrag teoriile. De pildă, dacă o figură geometrică este şi cerc şi pătrat, atunci ea poate fi orice nu numai cerc şi pătrat. Acest fapt ar face imposibilă nu doar geometria, ci întreaga matematică. Or, nu acelaşi lucru se întâmplă dacă spunem despre ceva că este *mulţime*, deşi noţiunea de *mulţime* este tot o noţiune contradictorie.

După modelul teoriilor, am putea vorbi de noţiuni triviale şi netriviale. O noţiune paraconsistentă ar fi atunci o noţiune inconsistentă dar netrivială.

Am invocat aici o singură specie de noţiune paraconsistentă – noţiunea contradictorie dar nevidă. Cred că mai putem adăuga cel puţin încă două astfel de specii, şi anume: noţiuni vide dar necontradictorii şi noţiuni provenite din noţiuni contrare. Despre aceste noţiuni voi vorbi însă la momentul potrivit.

6.5. Noţiuni ideale

O altă categorie de noţiuni o reprezintă noţiunile obţinute prin gândirea unor cazuri limită, a unor procese şi tendinţe reale duse dincolo de limita realizării lor practice. Aceste noţiuni au fost numite noţiuni ideale. *Gaz perfect, corp absolut alb* (sau *absolut negru*), *ciocnire perfect elastică* sunt doar câteva exemple de noţiuni ideale.

În general, sunt noţiuni cu care operează ştiinţa, în vorbirea curentă, deşi apar uneori, ponderea lor este considerabil mai redusă. Atributele "perfect", "absolut", "total", "complet", "ideal" asociate noţiunii (vezi *elev model, femeie ideală, om complet* etc.) subliniază faptul că obiectele din sfera acestor noţiuni întruchipează la modul ideal trăsăturile obiectelor reale.

Ce rol joacă noţiunile ideale în ştiinţă?

Întrebarea este importantă nu doar pentru teoria noţiunii ci şi pentru teoria (logica) ştiinţei, ea poate ajuta la mai buna înţelegere a unor probleme legate de obiectul teoriilor ştiinţifice. În cele ce urmează voi prezenta câteva aspecte privind noţiunea de *corp absolut negru* din fizică.

Se spune că un corp este alb sau negru în funcţie de cum reflectă el radiaţia electromagnetică.

Este negru acel corp care absoarbe cea mai mare parte a radiaţiei şi reflectă doar o mică parte (corpul alb se comportă invers). Corpul *absolut* sau *total negru* este corpul care absoarbe în întregime radiaţia electromagnetică, iar corpul absolut alb o va reflecta în totalitate.

Dar există aşa ceva în realitate?

Oricât ar fi de alb sau de negru un corp, el nici nu absoarbe, nici nu reflectă în întregime radiaţia electromagnetică, ci doar *tinde* spre această stare ca spre un fel de limită pe care însă nu o va atinge niciodată.

Din motive de simplitate noi ne comportăm în ştiinţă ca şi când aceste lucruri ar exista efectiv.

Obiectul teoriilor ştiinţifice nu este, prin urmare, obiectul real, ci un obiect simplificat, un obiect ideal, iar noţiunile cu care operează respectivele teorii sunt, de asemenea, noţiuni ideale.

A nu se înţelege de aici că legătura cu obiectele reale, cu realitatea, s-a pierdut şi că teoriile ştiinţifice ar fi construcţii arbitrare impuse din raţiuni de ordin speculativ. Dimpotrivă, obiectele şi noţiunile ideale sunt "mijloacele logice" pe baza cărora ajungem mai uşor la înţelegerea lumii reale. Noţiunea de *mişcare rectiline şi uniformă*, ca să rămânem tot la domeniul fizicii, descrie o situaţie ideală, ea ne permite să stabilim o serie de corelaţii între distanţă, viteză, timp etc. pe care le exprimăm, cel mai adesea, în formă matematică. Odată stabilite aceste corelaţii pentru cazul ideal, ele pot fi aplicate apoi cazurilor concrete de mişcare a corpurilor. Sigur, apar aici o serie de abateri faţă de cazul ideal, dar care, din punct de vedere practic, sunt neglijabile. Operaţia de idealizare va necesita atunci, un principiu metodologic nou – *principiul neglijabilităţii practice*[27].

[27] Vezi Gh. Enescu, *Filosofie şi logică*, Editura Ştiinţifică. Bucureşti, p. 114.

Ce se întâmplă dacă am forţa lucrurile astfel încât ele să satisfacă cerinţele impuse de definiţia noţiunii ideale?

Rămânem la exemplul noţiunii de *corp absolut negru*. Am putea imagina un dispozitiv de genul unei cavităţi cu pereţi absorbanţi şi neregulaţi care fac ca o rază de lumină, odată intrată înăuntru, să nu mai poată fi reflectată în afară.

Dar este acesta un corp negru?

Suntem în situaţia paradoxală de a spune că un corp absolut negru nu mai este un ... corp negru ! Dispare ideea de *culoare* care intră obligatoriu în conţinutul noţiunii *corp negru*.

Se poate deci respecta întocmai definiţia noţiunii ideale, dar atunci ieşim din sfera noţiunii generale de la care s-a pornit în operaţia idealizării (de la noţiunea de *corp absolut negru* nu se mai ajunge la noţiunea de *corp negru*).

Noţiunile ideale introduc, aşadar, o categorie aparte de obiecte, aşa-numitele *obiecte ideale*. Aşa cum am mai spus, acestea reprezintă imaginea simplificată a obiectelor reale.

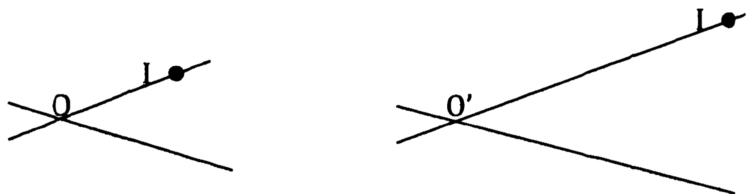
O confuzie frecvent întâlnită este cea dintre obiectele ideale şi obiectele abstracte din ştiinţele formale.

Oricât de asemănătoare ar fi ele, acestea nu trebuie confundate. De pildă, numerele din matematică sunt obiecte abstracte. La fel, adevărul şi falsul din logică. Vom vedea imediat că acestea sunt proprietăţi reificate (abstracţii tratate ca lucruri), însă obiectele ideale sunt cu totul altceva.

De la existenţa corpurilor albe am trecut la ideea de *corp absolut alb* care nu este un obiect abstract ci unul ideal. Dacă însă, de la existenţa corpurilor albe am trece la ideea de albeaţă, atunci, într-adevăr, am avea de-a face cu un obiect abstract. Albul este o proprietate a corpurilor, tot aşa cum adevărul este o proprietate a propoziţiilor, iar dacă aceste proprietăţi le-am trata ca pe obiecte, rezultatul ar fi două obiectele abstracte: albul (sau albeaţa) şi adevărul (sau veridicitatea). Nu există adevăr *în sine*, cum nu există alb *în sine*, există adevărul unor propoziţii, respectiv, albul unor obiecte. Totuşi, noi ne referim la adevăr şi la alb ca şi când fi lucruri sau obiecte. Folosim pentru aceste obiecte denumirea de "obiecte abstracte".

Să examinăm acum un alt obiect, să zicem *punct la infinit*.

Obiectul *punct* este un obiect abstract, el rezultă din intersecţia a două drepte. Acest punct de intersecţie poate fi mai apropiat sau mai îndepărtat de un punct *I* situat pe una dintre laturi:



Cât de îndepărtat poate fi însă un astfel de punct?

Dacă ar fi infinit de îndepărtat, atunci dreptele ar fi paralele, adică s-ar intersecta la infinit. Prin urmare, punctul la infinit este un obiect ideal impus de gîndirea unui caz limită, exact ca în cazul noțiunii de *corp negru*.

Am vrut să arăt cu acest exemplu că nimic nu ne oprește să ducem operația de idealizare, respectiv, abstractizare mai departe – din obiecte ideale să formăm alte obiecte ideale sau din obiecte abstracte să formăm alte obiecte abstracte. Sau, ca în cazul de mai sus în care un obiect ideal a avut ca punct de plecare un obiect abstract (se înțelege că operația poate merge și în sens invers, de la un obiect ideal să formăm un obiect abstract).

Reținem, în încheiere, trei mari probleme legate de analiza noțiunilor ideale: 1) operația de idealizare (proprietăți și tendințe gândite la limită), 2) problema obiectelor ideale, o problemă logică și ontologică, deopotrivă, 3) probleme privind sfera unei noțiuni ideale.

Strict vorbind, noțiunile ideale sunt noțiuni vide, chiar logic vide. Nu vor exista niciodată obiecte perfect negre sau perfect albe, ciocniri perfect elastice, puncte la infinit și așa mai departe. Și, cu toate că sunt logic vide, noțiunile în cauză nu sunt contradictorii. Aceasta ne îndeamnă să le privim ca pe o altă specie de noțiune paraconsistentă. Dacă noțiunile examinate în paragraful anterior au fost contradictorii dar nevide, acestea sunt vide dar necontradictorii. Deci, și acestea întrunesc concomitent condițiile consistenței și inconsistenței logice.

6.6. Noțiuni precise și noțiuni imprecise

Am spus despre noțiunile generale că se aplică în mod egal obiectelor din sfera lor, că nu există obiecte privilegiate și că din această cauză noțiunile nu pot fi nuanțate. Nu putem spune: *foarte om, nu prea om, destul de om* etc.

Cu totul altfel stau lucrurile în cazul noţiunii *bătrân* care, dimpotrivă, permite astfel de nuanţări: *foarte bătrân, nu prea bătrân, destul de bătrân, extraordinar de bătrân*. Prin urmare, obiectele la care se aplică *bătrân* nu sunt la fel, aici avem de-a face, într-adevăr, cu obiecte privilegiate.

Cum s-ar putea exprima din punct de vedere logic diferenţa dintre noţiunea *om* şi noţiunea *bâtrân*?

Răspuns: noţiunea *om* respectă principiul terţului exclus în timp ce *bătrân* nu, sau nu în acelaşi fel cu *om*.

O noţiune *A* pentru care este adevărată relaţia:

$$\forall x\ [A(x) \vee \overline{A(x)}] \qquad (1)$$

se va numi *noţiune precisă* (împarte universul de discurs în două clase complementare). Noţiunea *om*, de exemplu, este precisă; la fel noţiunea *maşină*. În schimb, noţiunile: *înalt, greu, tânăr, bătrân* sunt, toate, noţiuni imprecise. Ele nu se subordonează terţului exclus şi deci nu putem indica marginile sau limitele aplicabilităţii lor.

Presupunînd că un individ de *n* ani este bătrân, cum va fi unul de $n - 1$ ani? Dar cel de $n - 2$ ani?

Dacă diferenţa de un an nu marchează trecerea de la adult la bătrân, nici de la tânăr la adult, înseamnă că, din aproape în aproape, în categoria bătrânilor vor intra, practic, toţi oamenii.

Noţiunile imprecise au fost cunoscute încă din antichitate, de megarici, care le-au prezentat sub forma unor paradoxe – paradoxul grămezii, paradoxul pleşuvului ş.a. Presupunînd că avem o grămadă de grâu, câte boabe trebuie luate din ea ca să nu mai fie grămadă? Şi, implicit, câte boabe ar trebui să existe pentru a putea spune că avem o grămadă?

Aceleaşi probleme se pun în legătură cu paradoxul pleşuvului: câte fire de păr ar trebui să aibă cineva pentru a fi (sau a nu fi) pleşuv?

Aristotel a cunoscut aceste paradoxe dovadă că în *Fizica* el dă următorul exemplu: dacă prima picătură de apă ce cade pe o piatră nu lasă urme, nici următoarea nu va lăsa urme. Când se produce totuşi scobitura în piatră dat fiind că niciuna dintre picături nu o produce?

Aceste probleme au rămas simple curiozităţi logice până în secolul al XX-lea, mai precis, până în 1965, când americanul L. A. Zadch a pus bazele logicii fuzzy şi a matematicii fuzzy.

În traducere, *fuzzy* înseamnă neclar, vag, imprecis, estompat.

La puţin timp după Zadeh, în 1968, Y. Gentilhomme introduce conceptul de *ensemble flou* cu aplicaţie în lingvistică, dar care înseamnă cam acelaşi lucru cu *fuzzy*.

Cum se defineşte o mulţime fuzzy?

Intuitiv vorbind, o asemenea mulţime se caracterizează printr-un nucleu cert, precis, şi o margine imprecisă; sau invers, o margine precisă şi un nucleu imprecis.

Mulţimea bătrânilor, de exemplu, se poate reda ca în figura 1, pentru că există oameni despre care ştim precis că sunt bătrâni şi alţii mai mult sau mai puţin bătrâni care formează marginea. În figura 2 aceeaşi mulţime corespunde cercului punctat şi reprezintă mulţimea imprecisă a bătrânilor în mulţimea precisă a oamenilor.

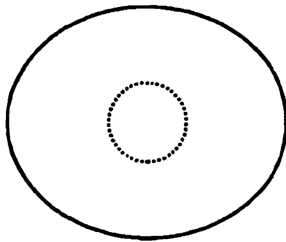


Fig. 1

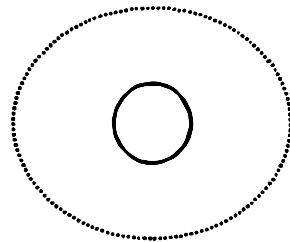


Fig. 2

Revenind la noţiunile imprecise, se impune să răspundem la câteva întrebări:

- Ce anume face ca o noţiune să fie imprecisă?
- Cum se prezintă o noţiune imprecisă ca sistem desfăşurat de judecăţi şi ce valoare de adevăr au aceste judecăţi?
- Cum se poate ajunge de la o noţiune imprecisă la una precisă?

Cu privire la prima întrebare, suntem tentaţi să spunem că este imprecisă noţiunea a cărei sferă este ea însăşi o mulţime imprecisă.

Dar dacă sfera este imprecisă cum va fi conţinutul?

În conţinutul noţiunii *bătrân* intră toate notele noţiunii *om*, însă intensiunea acestui conţinut este foarte greu dacă nu cumva chiar imposibil de precizat. Dacă "vârsta de 90 de ani" este notă definitorie în acest conţinut, atunci la fel va fi "vârsta de 89 de ani", "de 88 de ani" şi aşa mai departe.

Se vede clar că imprecizia conţinutului este cea care determină imprecizia sferei şi că această imprecizie se datorează dificultăţii de a stabili conţinutul specific al noţiunii în cauză.

Dacă privim noţiunea desfăşurat, după propoziţiile care o definesc, am putea începe cu propoziţiile generate de schema 1 din structura propoziţională a noţiunii, şi anume:

a_1 este bătrân,
a_2 este bătrân,
....
a_n este bătrân.

Câte astfel de propoziţii există?

Atâtea câte elemente există în sferă. Unele din aceste propoziţii sunt adevărate, altele false, în timp ce unele doar se *apropie* de adevăr, respectiv, fals fără să fie însă pe deplin adevărate sau pe deplin false.

De la nivelul noţiunii imprecizia a trecut la nivelul judecăţii, mai precis a valorii logice a acesteia. Practic, valorile de adevăr ale acestor propoziţii formează un spectru continuu în care adevărul şi falsul corespund extremităţilor. Între aceste extremităţi propoziţiile sunt mai mult sau mai puţin adevărate, respectiv, mai mult sau mai puţin false. Este clar, aşadar, că logica fuzzy presupune un anume gen de polivalenţă, deşi nu s-ar putea spune că ea este o logică polivalentă în adevăratul înţeles al cuvântului.

În practica socială imprecizia noţiunilor se rezolvă de o manieră mai mult sau mai puţin convenţională. Când se anunţă, de pildă, că "bătrânii beneficiază de tarife reduse", fie sunt luaţi în considerare pensionarii (noţiune precisă), fie se precizează limita de vârstă de la care se aplică respectivele tarife. Aceasta nu înseamnă că noţiunea a devenit precisă, ea este la fel de imprecisă, însă, neputând fi aplicată în aceste condiţii, se stabilesc în mod convenţional anumite limite. Trebuie spus că nici logica, nici matematica nu anulează imprecizia noţiunilor, cum greşit s-a crezut la un moment dat, tot ce pot face ele este o tratare precisă a impreciziei.

6.7. Noţiuni pozitive şi noţiuni negative

Spunem despre o noţiune că este pozitivă când proprietăţile pe care le vizează ea sunt atribuite tuturor obiectelor din sferă, fără excepţie. *Om*, de pildă, este noţiune pozitivă, la fel *masă*, *perete*, *carte* etc.

Din noţiunile pozitive se pot forma alte noţiuni prin negarea (suprimarea) unor note sau grupări de note din conţinutul noţiunii pozitive. În conţinutul noţiunii *om*, de exemplu, intră note cum ar fi: *biped, raţional, dotat cu văz, cu miros* etc. Eliminând aceste note se formează subclase ale clasei om – *om care nu aude, care nu vede, om care nu distinge roşu de verde* etc. Asemenea noţiuni formate prin eliminarea unor note din conţinutul noţiunii pozitive se numesc *noţiuni negative.*

Dacă noţiunea negativă se formează prin operaţia de negare, nu este obligatoriu ca fiecare noţiune negativă să se exprime negativ.

Cele două criterii, forma de exprimare şi conţinutul, se pot combina astfel că vor rezulta patru categorii mari de noţiuni:

- Noţiune cu formă pozitivă şi conţinut pozitiv (*om, casă, planetă* etc.);
- Noţiuni pozitive în formă, dar cu conţinut negativ (*surd, şchiop, daltonist* etc.);
- Noţiuni negative ca formă, dar cu conţinut pozitiv (*nefumător, incoruptibil, imparţial* etc.);
- Noţiuni negative atât în formă, cât şi în conţinut (*iraţional, incapabil, neloial* etc.).

Ceea ce dă, aşadar, caracterul noţiunii nu este forma ei de exprimare, ci modul de formare a conţinutului.

Foarte adesea se confundă noţiunea negativă cu negaţia noţiunii. De exemplu, *neom* este noţiune negativă (se referă la o anumită categorie de oameni), în schimb, *non-om* este negaţia noţiunii *om* (se referă la tot ce nu este om). Un individ poate fi om şi neom în acelaşi timp, dar nu poate fi om şi non-om. Aceste noţiuni nu pot fi nici aplicate, nici negate în acelaşi timp şi sub acelaşi raport despre unul şi acelaşi obiect.

O categorie aparte de noţiuni negative se formează cu ajutorul unor prefixe cu rol de negaţie: "in", "dis", "a", "i", "anti" etc. (*amoral, ilogic, intranzitiv, discontinuu*).

6.8. Noţiuni concrete şi noţiuni abstracte

Noţiunile *om, plantă, scaun* etc. sunt considerate *concrete* din simplul motiv că se aplică unor lucruri concrete, existente în realitate. Denumirea este improprie pentru că noţiunea prin însăşi natura ei

este o abstracţie, însă dacă s-a încetăţenit în această formă, o vom lua ca atare.

Pornind de la noţiunile concrete, prin reificarea proprietăţilor exprimate de noţiune se formează noţiuni abstracte. *Res* (*rei*) în latină înseamnă lucru, deci operaţia prin care o proprietate este tratată ca lucru se va numi, la rândul ei, *reificare. Fiinţa raţională* este noţiune concretă, în schimb, *raţionalitate* este abstractă. *Drept* este, iarăşi, noţiune concretă iar *dreptate* este abstractă.

Proprietăţile la care se referă aceste noţiuni nu există decât prin existenţa unor lucruri concrete – fiinţele raţionale, în primul caz, actele de dreptate, în al doilea –, însă noi tratăm aceste proprietăţi ca şi cum ar fi lucruri. Ceva asemănător se petrece şi în cazul noţiunilor *albeaţă, fraternitate, egalitate* ş. a.

Din punct de vedere gramatical, noţiunile abstracte se formează cel mai adesea prin substantivizarea unor adjective: *verde – verdeaţă, drept – dreptate* etc.

Nu toate noţiunile abstracte sunt însă de acest fel. În geometrie noţiunile *punct, dreaptă, triunghi* etc. sunt noţiuni abstracte. La fel, în logică, noţiunile *adevăr* şi *fals.* Nu există adevăr, ca atare, tot aşa cum nu există triunghi ca atare, ci doar propoziţii adevărate, respectiv, lucruri triunghiulare. Dacă facem însă abstracţie de propoziţii şi reţinem doar proprietăţile lor de a fi adevărate sau false, atunci putem trata aceste proprietăţi ca pe existenţe în sine, existenţe guvernate de reguli şi legi proprii (cred că nu greşesc spunând că această înţelegere a adevărului şi falsului a revoluţionat logica).

Plecând de la o abstracţie se poate ajunge la abstracţii şi mai înalte. *Punctul*, de exemplu, este o abstracţie superioară faţă de *figură*; la fel o structură matematică cum este *grupul* faţă de noţiunea de *număr* care, iarăşi, este o abstracţie în raport cu *mulţimea.* Aceasta este o abstracţie în raport cu diferitele grupări de lucruri şi aşa mai departe. Am putea, eventual, ierarhiza abstracţiile după gradul lor – abstracţii de gradul întâi, de gradul doi etc.[28]

---

[28] Trebuie spus că noţiunile abstracte astfel înţelese contravin definiţiei pe care am dat-o la început noţiunii. *Mulţime, număr, figură, punct, adevăr,* ca şi *albeaţă, dreptate, egalitate* sunt obiecte abstracte şi nu noţiuni. Este drept că am putea vorbi despre noţiunile corespunzătoare acestor obiecte abstracte, însă nu sunt sigur că noţiunile respective sunt abstracte şi nu concrete. Precizez, de asemenea, că definiţia pe care eu am dat-o noţiunii este de inspiraţie fregeeană, iar Frege nu admite aceste abstracţii ca noţiuni (concepte), ci doar ca obiecte. Acelaşi lucru se poate spune despre noţiunile ideale.

Operaţia abstractizării poate întâlni operaţia idealizării şi atunci rezultă obiecte mult mai complicate cum este *punctul la infinit* despre care am vorbit la noţiunile ideale.

6.9. Noţiuni contrare şi noţiuni contradictorii

Două sau mai multe noţiuni care au în conţinutul lor atât note comune, cât şi note opuse, se numesc *contrare*.

Notele comune ţin de gen, de aceea noţiunile contrare sunt speciile aceluiaşi gen (vezi mai departe raportul gen – specie).

Definitoriu pentru noţiunile contrare este faptul că nu pot fi afirmate în acelaşi timp despre unul şi acelaşi obiect, în schimb, pot fi negate. Dacă *a* este obiect şi *A*, *B* noţiuni contrare, propoziţiile:

Dacă *a* este *A* atunci *a* nu este *B*,
Dacă *a* este *B* atunci *a* nu este *A*

vor fi întotdeauna adevărate. Dar dacă *a* nu este *A*, atunci nimic sigur nu se va putea afirma despre relaţia dintre *a* şi *B* (propoziţia "*a* este *B*" poate fi când adevărată când falsă).

Să considerăm, de exemplu, că *A* este triunghi şi *B* paralelogram. În mod sigur o figură geometrică nu poate fi şi triunghi şi paralelogram, deşi s-ar putea foarte bine întâmpla ca ea să nu fie nici una, nici alta, să fie trapez, de exemplu. Prin urmare, *triunghi* şi *paralelogram* sunt contrare.

Să presupunem în continuare că *A* şi *B* sunt două noţiuni contrare şi să mai presupunem că *F* este notă din conţinutul noţiunii *A*, iar *G* este notă din conţinutul noţiunii *B*.

De vreme ce notele din conţinutul noţiunilor sunt tot noţiuni, se pune problema cum vor fi noţiunile *F* şi *G*? Sunt ele tot noţiuni contrare?

Dar noţiunile *AG*, *BF*, *FG*? Ce fel de noţiuni sunt aceasta?

Normal ar fi ca toate aceste noţiuni să fie vide întrucât provin din noţiuni contrare, noţiuni care nu pot fi predicate despre unul şi acelaşi obiect. Totuşi, *metal lichid*, *mamifer zburător*, *plantă carnivoră* ş.a. nu sunt vide, în ciuda faptului că sunt formate după exact aceleaşi reguli

(dacă ne gândim bine, în aceeaşi categorie intră şi noţiunea de *spaţiu virtual* sau de *inteligenţă artificială*).

Aceasta este o altă specie de noţiune paraconsistentă (la fel ca celelalte două, ea nu a fost impusă din raţiuni speculative. Justificarea paraconsistenţei, în general, şi a noţiunilor paraconsistente, în particular, este practică şi teoretică deopotrivă. Vom vedea în capitolul despre deducţie că aceste noţiuni impun alte tipuri de raţionament decât cele obişnuite).

A nu se confunda noţiunile contrare cu noţiunile contradictorii. Acestea se formează prin negarea unei noţiuni (ex. *om*, *non-om*) şi se caracterizează prin faptul că nu pot fi nici afirmate, nici negate în acelaşi timp despre unul şi acelaşi obiect. Explicaţia este foarte simplă: noţiunea *non-A* se compune din toate lucrurile care cad în afara lui *A*, deci ceva nu poate fi *A* şi *non-A* deopotrivă (vezi şi discuţia despre noţiunile negative).

6.10. Noţiuni relative şi noţiuni independente

Noţiunile care exprimă relaţii se mai numesc şi *noţiuni relative*. Noţiunea *tată*, de exemplu, este o relaţie. Niciun om nu este tată în general, ci tatăl cuiva, al unui om anume.

Relaţiile pot fi *binare* (cu doi termeni), *ternare* (cu trei termeni) sau, pentru cazul general, *n-are* (cu *n* termeni).

În continuare vom defini câteva din proprietăţile mai importante ale relaţiilor binare (notăm cu R o asemenea relaţie).

- *Simetria*: oricare ar fi *x*, *xRx* (citeşte: *x* este în relaţia *R* cu *x*).
- *Reflexivitatea*: oricare ar fi *x* şi *y*, dacă are loc *xRy*, atunci are loc şi *yRx*.
- *Tranzitivitatea*: pentru orice *x*, *y*, *z*, dacă are loc *xRy* şi *yRz*, atunci are loc *xRz*.

O relaţie poate avea sau aceste proprietăţi sau negaţiilor lor. Relaţia *tată*, ca să revenim la exemplul nostru, este:

- *Asimetrică*: oricare ar fi *x*, *x* nu este tatăl lui *x*.
- *Ireflexivă*: dacă *x* este tatăl lui *y*, atunci *y* nu poate fi tatăl lui *x*.

- *Intranzitivă*: oricare ar fi x, y, z, dacă x este tatăl lui y şi y este tatăl lui z, atunci x nu este tatăl lui z.

De la o asemenea relaţie se poate forma conversa ei pe care o definim astfel: fiind dată relaţia xRy, conversa ei este relaţia yQx astfel că între cele două are loc echivalenţa:

$$\forall x, y, z\ [xRy \Leftrightarrow yQx] \qquad (1)$$

Aceasta înseamnă că cele două propoziţii "xRy" şi "yQx" sunt echivalente (sunt adevărate împreună sau false împreună şi nu una adevărată şi una falsă). Tabelul de mai jos redă câteva exemple de relaţii şi conversele lor:

Relaţia	Conversa relaţiei
x este *tatăl* lui y	y este *fiul* lui x
x este *profesorul* lui y	y este *elevul* lui x
x este la *nord* de y	y este la *sud* de x

Conversa unei relaţii are aceleaşi proprietăţi cu relaţia a cărei conversă este (se poate verifica această afirmaţie pe exemplul relaţiei "y este fiul lui x").

Noţiunile relative sunt, prin urmare, noţiunile care exprimă relaţii între elementele din sfera lor şi elemente din sfera altor noţiuni. În tabel au apărut câteva perechi de noţiuni relative:

tată (relativ la *fiu*),
nord (relativ la *sud*),
profesor (relativ la *elev*),
dreapta (relativ la *stânga*).

O specie aparte de noţiuni relative sunt noţiunile care exprimă relaţii simetrice cum ar fi *vecin*, *frate*, *prieten* etc. Dacă x este vecin cu y atunci şi y este vecin cu x. Pentru această specie de noţiuni relative vom folosi denumirea de *noţiuni corelative*. Nu sunt sigur dacă şi noţiunile care exprimă relaţii reflexive precum *asemănător*, *identic*, *egal* etc. ar trebui tratate tot ca noţiuni corelative sau dacă nu cumva ar fi mai potrivit să le numim alfel.

7

RELAȚII ÎNTRE NOȚIUNI

Problemele discutate până acum în legătură cu noţiunea ne-au obligat să ne raportăm la ea ca la ceva izolat, să facem abstracţie de context. În realitate, noţiunile nu sunt izolate, ele intră în diferite raporturi. Una este să înşiri noţiunile *copertă, carte, albastru* şi alta să spui "coperta cărţii este albastră".

Noţiunea nu există decât în propoziţie, numai aici ea poate "funcţiona" şi numai din funcţionarea ei ne putem da seama de proprietăţile pe care le poate avea. Se impune deci să trecem de la "anatomia" noţiunii la "fiziologia" ei. Sigur că şi acum vom proceda tot prin abstracţie întrucât reţinem doar relaţiile dintre noţiuni fără a lua în calcul propoziţiile prin care se exprimă aceste relaţii.

Este de presupus că relaţiile noţiunilor sunt determinate de relaţiile lor de sferă, respectiv, conţinut, totuşi, câteva probleme se ridică şi în acest caz.

Orice raport de sferă este în acelaşi timp un raport de conţinut? În ce fel modificarea raporturilor de conţinut se reflectă în raporturile de sferă? Dar cele de sferă în raporturile de conținut?

Să vedem cum stau lucrurile.

7.1. Relația de identitate

Două noţiuni A şi B sunt identice dacă sferele şi conţinuturile lor coincid:

$$A = B \text{ dacă şi numai dacă } S_A = S_B \text{ şi } C_A = C_B \quad (1)$$

Dar sfera şi conţinutul sunt mulţimi (clase), ceea ce înseamnă că identitatea noţiunilor se sprijină pe o relaţie mai adâncă - identitatea mulţimilor.

Când sunt însă identice două mulţimi?

Atunci când elementele uneia sunt şi elementele celeilalte. Prin urmare, noţiunile *A* şi *B* vor avea aceleaşi obiecte în sferă şi aceleaşi note în conţinut. Dar dacă *A* şi *B* au aceleaşi elemente în conţinut şi aceleaşi elemente în sferă, mai sunt ele două noţiuni? Sau este vorba de o singură noţiune exprimată prin doi termeni?

Principiul identităţii ne învaţă că, în acest sens, noţiunea nu poate fi identică decât cu ea însăşi, că nu pot fi identice două noţiuni diferite. Se poate însă ca aceeaşi noţiune să se exprime prin termeni diferiţi (*om* şi *fiinţă raţională*) de unde impresia că am avea două noţiuni şi nu una singură.

Cel puţin teoretic trebuie să luăm în discuţie şi celelalte cazuri în care:

- Conţinuturile noţiunilor sunt identice, dar sferele sunt diferite;
- Conţinuturile sunt diferite, dar sferele sunt identice;
- Atât conţinuturile, cât şi sferele sunt diferite.

Primele două cazuri nu sunt de prea mare interes logic, ele contravin principiului noncontradicţiei.

O problemă ridică totuşi noţiunile vide care au, toate, aceeaşi sferă - mulţimea vidă.

Rezultă de aici că noţiunile vide sunt toate identice? Este identică noţiunea *cerc pătrat* cu noţiunea *cel mai mare număr natural*? Dar *stat socialist* cu *extraterestru*?

O explicaţie s-ar putea da prin ceea ce am numit, la început, *obiectul* noţiunii. Deşi au aceeaşi sferă, noţiunile vide diferă prin obiect, deci nu pot fi luate ca noţiuni identice.

Cazul al treilea este perfect logic, el introduce relaţia de *independenţă* sau *diferenţă* a noţiunilor (neavând aceeaşi sferă, natural că noţiunile nu vor avea nici acelaşi conţinut, şi invers).

7.2. Relaţia de intersecţie

Două noţiuni *A* şi *B* sunt în relaţie de intersecţie sau încrucişare dacă note din conţinutul uneia se aplică la elemente din sfera celeilalte,

şi invers. Exemple: *student - sportiv, matematician - filosof, mamifer - animal acvatic*. Am putea, eventual, reformula definiţia spunând că sunt în raport de intersecţie (încrucişare) noţiunile a căror sfere şi conţinuturi se intersectează nevid.

De exemplu, în sfera noţiunii *student* există sportivi, după cum în sfera noţiunii *sportiv* există studenţi. Deci *student* şi *sportiv* se intersectează în *student sportiv*. Din punct de vedere al conţinutului, *student* şi *sportiv* sunt note din conţinutul lui *student sportiv*.

Împrumutând simbolismul teoriei mulţimilor am putea nota:

$$\textit{Student} \cap \textit{Sportiv} = \textit{Student sportiv} \qquad (1)$$

Tot din teoria mulţimilor sunt inspirate cazurile particulare de intersectare a noţiunulor:

$$\textit{Student} \cap \textit{Om} = \textit{Student} \qquad (2)$$

$$\textit{Maşină} \cap \textit{Oraş} = \varnothing \qquad (3)$$

În cazul (2), noţiunea *student* este inclusă în noţiunea *om*, iar în (3) avem de-a face cu noţiuni *disjuncte* (a se vedea raporturile corespunzătoare din teoria mulţimilor). Să mai notăm că diferenţa noţiunilor poate lua şi formă de opoziţie (contrarietate sau contradicţie).

O specie aparte de noţiuni sunt cele rezultate din juxtapunerea a două noţiuni (*stagflaţie*, de exemplu). Aici nu este vorba de faptul că unul şi acelaşi obiect este atât *A*, cât şi *B*, ci că obiectul satisface note care provin şi din *A* şi din *B*.

7.3. Relaţia de ordonare

Două noţiuni *A* şi *B* sunt în raport de ordonare dacă sferele şi conţinuturile lor se află în raport de incluziune inversă. Dacă notăm relaţia de ordonare a noţiunilor cu " ⊳" putem reda această definiţie în formă simbolică:

$$A \rhd B \text{ dacă şi numai dacă } S_A \subset S_B \text{ şi } C_B \subset C_A \qquad (1)$$

unde "⊂" este simbolul incluziunii dintre mulţimi.

Exemple de noţiuni aflate în raport de ordonare: *pătrat* ⊳ *poligon*, *om* ⊳ *mamifer*, *student* ⊳ *om* etc.

Sfera lui *om* este inclusă în sfera lui *mamifer* (orice *om* este *mamifer*), iar conţinutul lui *mamifer* este inclus, la rândul lui, în conţinutul lui *om*. De exemplu, *vertebrat* este notă din conţinutul lui *mamifer*, deci ea este notă şi în conţinutul lui *om*.

În relaţia "$A \rhd B$", noţiunea *A* se numeşte noţiune *subordonată*, iar *B*, *supraordonată*. Prin urmare, de la *A* la *B* avem un raport de *subordonare*, iar de la *B* la *A* un raport de *supraordonare*.

Dacă noţiunile $A_1, A_2, \dots, A_n$ sunt subordonate aceleiaşi noţiuni *B*, ele se vor numi *noţiuni cosubordonate*.

7.3.1. Noţiuni gen şi noţiuni specie

În raportul de ordonare, noţiunea supraordonată se numeşte *gen*, iar noţiunea subordonată *specie*.

Fie noţiunile: *tigru*, *felină*, *mamifer*, *vertebrat*, *animal*. Sferele şi conţinuturile acestor noţiuni sunt în relaţie de incluziune inversă:

$$S_{Tigru} \subset S_{Felină} \subset S_{Mamifer} \subset S_{Vertebrat} \subset S_{Animal} \quad (2)$$

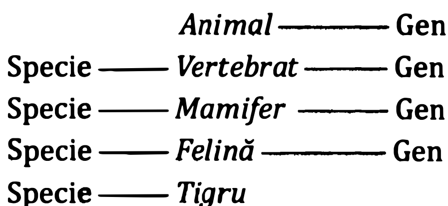
$$C_{Animal} \subset C_{Vertebrat} \subset C_{Mamifer} \subset C_{Felină} \subset C_{Tigru} \quad (3)$$

deci noţiunile sunt în raport de ordonare după cum urmează:

$$Tigru \rhd Felină \rhd Mamifer \rhd Vertebrat \rhd Animal \quad (4)$$

Noţiunea *tigru* este specie faţă de *felină* care este genul ei. *Felină* este specie faţă de genul *mamifer* care, la rândul lui, este specie faţă de *vertebrat* şi aşa mai departe.

Dispunem aceste noţiunii prin schema de mai jos şi precizăm pentru fiecare raport noţiunea gen şi noţiunea specie:



Fiecare noţiune este gen şi specie în acelaşi timp. Este gen faţă de noţiunea subordonată şi este specie faţă de noţiunea supraordonată. Există, totuşi o noţiune care este doar specie fără a fi gen (*tigru*) şi una care este gen fără a fi specie (*animal*). Prima se va numi *infima species*, adică specia cea mai mică, cealaltă se va numi *sumum gens* (genul cel mai mare). Între *infima species* şi *sumum gens* orice noţiune este atât gen, cât şi specie (cu precizarea făcută – este gen faţă de noţiunile subordonate şi specie faţă de cele supraordonate).

Aceeaşi noţiune poate avea mai multe specii şi mai multe genuri.

Genul cel mai apropiat al unei noţiuni este genul ei *proxim*, numai că, în timp ce speciile sunt noţiuni cosubordonate, genurile sunt strict ordonate.

Să mai adăugăm că pentru a fi gen o noţiune trebuie să aibă minimum două specii.

7.3.2. Legea raportului invers dintre conţinutul şi sfera noţiunilor

Din logica tradiţională ne-a rămas aşa-numita *lege a raportului invers dintre conţinutul şi sfera noţiunilor*. Legea exprimă o particularitate a noţiunilor generale aflate în raport de ordonare, şi anume: pe măsură ce creşte conţinutul noţiunii, scade sfera ei, şi invers. Pentru exemplificare să luăm noţiunea *poligon*, pe care o notăm cu A_1, şi câteva proprietăţi geometrice pe care le notăm cu F_1, F_2, F_3, F_4:

F_1 = "patru laturi"
F_2 = "laturi paralele şi egale două câte două"
F_3 = "unghi drept"
F_4 = "laturi egale"

Adăugând aceste note la conţinutul noţiunii A_1 obţinem noţiunile A_2, A_3, A_4, A_5 care au o sferă din ce în ce mai restrânsă şi un conţinut din ce în ce conţinut mai bogat:

$$C_{A2} = C_{A1} \cup \{F_1\},$$
$$C_{A3} = C_{A1} \cup \{F_1, F_2\},$$
$$C_{A4} = C_{A1} \cup \{F_1, F_2, F_3\},$$
$$C_{A5} = C_{A1} \cup \{F_1, F_2, F_3, F_4\}$$

Recunoaştem în noţiunile A_2, A_3, A_4, A_5, noţiunile *patrulater, paralelogram, dreptunghi* şi *pătrat*. Aceste noţiuni se obţin una din cealaltă prin completarea corespunzătoare a conţinutului:

"Patrulaterul este poligonul cu patru laturi",
"Paralelogramul este patrulaterul cu laturi paralele şi egale",
"Dreptunghiul este paralelogramul cu un unghi drept",
"Pătratul este dreptunghiul cu laturile egale".

Noţiunile obţinute le putem dispune în ordinea crescătoare şi descrescătoare a sferelor, respectiv, a conţinuturilor :

1) sferă crescătoare: *pătrat, dreptunghi, paralelogram, patrulater, poligon.*
2) sferă descrescătoare: *poligon, patrulater, paralelogram, dreptunghi, pătrat.*
3) conţinut crescător: *poligon, patrulater, paralelogram, dreptunghi, pătrat.*
4) conţinut descrescător: *pătrat, dreptunghi, paralelogram, patrulater, poligon.*

După cum observăm, aceste ordonări sunt identice două câte două:

1) = 4)
2) = 3).

Legea raportului invers dintre conţinutul şi sfera noţiunilor este denumirea dată acestor raporturi. Legea comportă două aspecte: *a*) noţiunile aflate în raport de ordonare au sferele şi conţinuturile în raport de incluziune inversă, *b*) o notă sau grupare de note adăugate la conţinutul unei noţiuni determină o nouă noţiune cu o sferă mai restrânsă şi un conţinut mai bogat. Altfel spus, pe măsură ce creşte conţinutul scade sfera şi invers.

Precizez încă o dată, legea raportului invers este valabilă numai pentru noţiunile generale. Noţiunile vide, de exemplu, oricât le-am mări conţinutul rămân identice ca sferă şi deci nu se supun legii raportului invers (*centaur, centaur cu ochi albaştri, cu păr blond* etc. sunt, toate, noţiuni vide).

7.3.3. Categoriile biologice de gen şi specie

Raportul gen-specie poate fi ilustrat în orice domeniu al cunoaşterii. În teoria literaturii, de exemplu, se vorbeşte despre genuri şi specii literare; în geografie despre genuri (forme) de relief; în chimie despre genurile, respectiv, speciile substanţelor şi exemplele pot continua încă.

Foarte utilizate sunt categoriile de gen şi specie în matematică. Programul bourbakist, de exemplu, cel mai amplu program de unificare a matematicii, are la bază tot logica raportului gen-specie, pentru că aşa-numitele structuri mamă - structurile algebrice, de ordine şi topologice - sunt genuri matematice foarte abstracte din care, prin particularizare, se obţin tot felul de specii. Noţiunea de *morfism*, ca să rămânem tot la domeniul matematicii, este gen faţă de speciile: *izomorfism, epimorfism, monomorfism, endomorfism* etc.

Problemele cele mai interesante le ridică însă categoriile biologice de gen şi specie. Pentru mulţi autori, inclusiv biologi, logica a servit de model biologiei în introducerea genurilor şi a speciilor biologice, însă afirmaţia trebuie luată cu rezerve, pentru că, la rândul lor, logicienii s-au inspirat foarte mult din biologie. Să nu uităm că Aristotel nu a fost doar un mare logician, el a fost şi un foarte bun biolog. Este drept, pe de altă parte, că termenul "specie" apare în biologie destul de târziu, el a fost introdus de John Ray spre sfârşitul secolului al XVII-lea. Un secol mai târziu, Linné va evidenţia universalitatea speciei biologice în organizarea lumii vii. Tot el este cel care va introduce o serie de taxoni infra şi supraspecifici de care biologia se foloseşte şi astăzi.

Noţiunea biologică de specie este o perfecţionare a celei populare despre care se spune că a apărut odată cu apariţia omului. Se invocă drept argument faptul că fiecare popor îşi are propriile sale denumiri pentru speciile de plante şi animale cu care vine în contact, precum şi pentru diferitele colectivităţi de specii. Noţiuni precum: *peşte, pasăre, mamifer* (în popor se spune animal) sunt la fel de uzuale ca şi *vulpe, ştiucă, vrabie* sau *fluture,* deşi se vede cu ochiul liber că aceste noţiuni nu au acelaşi rang logic cu primele.

Utilă în rezolvarea nevoilor curente, noţiunea informală (populară) de specie îşi dovedeşte imediat limitele când este vorba de descrierea diversităţii lumii vii. E. Mayr a observat, de pildă, că populaţia din zona munţilor Arfak, Noua Guinee, deosebea 136 de specii de păsări din cele 137 existente. De aici tentaţia de a recunoaşte noţiunii informale anumite virtuţi logice, însă, aceeaşi populaţie făcea mari confuzii când era vorba de alte specii.

Se ridică inevitabil întrebarea: cum se defineşte specia din punct de vedere biologic şi prin ce se deosebesc speciile biologice de speciile logice?

Simplă ca formulare, întrebarea nu are, din păcate, o soluţie la fel de simplă.

O dificultate se întrevede chiar de la început: *dacă în logică speciile şi genurile sunt concepte (noţiuni), se poate spune că şi în biologie speciile şi genurile sunt tot concepte? Sau sunt realităţile corespunzătoare acestor concepte?*

Problema este cunoscută în biologie sub numele de "problema speciei", însă nici astăzi această problemă nu are o rezolvare pe deplin acceptată.

> Chiar şi în prezent, spune E. Mayr, nu există încă unanimitate cu privire la definiţia speciei. Există diferite motive pentru aceste neînţelegeri,

> dar două sunt cele mai importante. Primul constă în faptul că termenul de specie se aplică la două lucruri foarte diferite: la specie ca concept și la specie ca taxon. Conceptul de specie se referă la semnificația speciilor în natură și la rolul lor în gospodărirea acestora. Specia ca taxon se referă la o entitate zoologică, la un ansamblu de populații care, împreună, corespund definiției conceptului de specie. Taxonul Homo sapiens este un ansamblu de populații distribuite geografic care, ca un întreg, se încadrează în conceptul particular de specie (...). Al doilea motiv al existenței unei "probleme a speciei" constă în faptul că în ultimii 100 de ani cei mai mulți naturaliști au devenit, din adepți ai conceptului tipologic de specie, adepții conceptului biologic de specie.[29]

În căutarea de soluții la controversata problemă a speciei, biologii s-au văzut nevoiți să facă logică, și nu numai logică, ci și filosofie. Tradiționalele forme de filosofare – realismul, nominalismul și conceptualismul – au reapărut în dezbaterile biologilor, chiar dacă sub alte nume: *tipologism, esențialism, cladism* etc. Natural atunci, că vor exista mai multe concepte de specie, funcție de supozițiile logico-filosofice pe care le împărtășește fiecare. În ultimii cincizeci de ani, ne spune același E. Mayr, au fost propuse șase sau șapte teorii despre specie, însă niciunul dintre autorii lor nu a înțeles corect diferența dintre specia-concept și specia-taxon.[30] Să urmărim, pe scurt câteva din aceste definiții.

1) ***Conceptul tipologist de specie***[31]. Conform tipologismului, lumea vie, cel puțin, se compune din tipuri naturale, acestea fiind clase de organisme cu morfologie similară, izolate reproductiv. Întrucât membrii unui taxon se conformează aceluiași tip sau esențe, variațiile individuale fiind prea puțin importante, tipologismul a degenerat în diverse forme de esențialism. Însă, contraargumentează biologii, foarte greu putem distinge între trăsăturile esențiale și cele neesențiale ale unui organism. În plus, fiind materializarea unor esențe preexistente, speciile sunt incapabile de evoluție, de unde predilecția esențialismului, și implicit a tipologismului, pentru creaționism și fixism.

2) ***Conceptul nominalist de specie.*** Nominalismul biologic recunoaște doar existența indivizilor, nu a și a claselor de indivizi. Cu alte cuvinte, speciile biologice, genurile, familiile etc. sunt creații ale minții omenești introduse din rațiuni exclusiv metodologice. Nominalismul biologic se opune de la început tipologismului, acesta fiind o filosofie de inspirație realistă în care accentul cade, cum am văzut, pe ideea de tip (clasă) și esență. Întrucât existența claselor în lumea vie este o teză recunoscută, nominalismul biologic cu greu poate fi numit o filosofie științifică în biologie.

[29] Ernst Mayr, *De la bacterii la om*, Editura Humanitas, București, 2004, p. 208.
[30] Ernst Mayr, *De la bacterii la om*, Editura Humanitas, București, 2004, p. 212.
[31] Expunerea urmează, în principal, cartea lui Nichifor Ceapoiu, *Evoluția speciilor*, Editura Academiei, București, 1980, cap. 3, pp. 22-32.

3) ***Conceptul nuldimensional*** (sau ***nedimensional***) ***de specie.*** Acest concept de specie pleacă de la premisa că în acelaşi areal se întâlnesc mai multe specii izolate genetic. Speciile caracterizate prin discontinuităţi genetice evidente care coexistă în spaţiu şi timp sunt numite specii nedimensionale. Sunt specii *simpatrice* şi *sincronice*, ele coincid cu populaţiile naturale din cadrul fiecărui areal.

Numai că rareori se întâmplă ca o specie să fie compusă dintr-o singură populaţie, de regulă avem de-a face cu specii formate din mai multe populaţii între care diferenţele pot fi mai mici sau mai mari. Dacă diferenţele populaţiilor devin pronunţate se spune că diversificarea speciei a atins nivelul subspeciei.

O specie compusă dintr-o singură populaţie se numeşte *monotipică*, spre deosebire de cele formate din mai multe subspecii, şi implicit mai multe populaţii, care sunt *politipice*.

Prin urmare, partea slabă a conceptului nuldimensional de specie este că, de cele mai multe ori, speciile sunt politipice şi nu monotipice. Pe de altă parte, speciile politipice sunt alopatrice şi alocronice (populaţiile, respectiv, subspeciile aceleiaşi specii sunt despărţite în spaţiu şi timp). Or, acest fapt poate avea consecinţe adânci în dinamica de ansamblu a speciei şi a populaţiilor ei.

4) ***Conceptul multidimensional de specie.*** Opus conceptului nuldimensional de specie, şi superior lui, este conceptul multidimensional de specie. Denumirea provine din faptul că speciile sunt compuse din mai multe populaţii ce se pot încrucişa (actual sau potenţial). Fiind compusă din populaţii alopatrice şi alocronice, specia multidimensională este capabilă de evoluţie, ceea ce mai greu poate fi observat la specia nuldimensională. Totuşi, nu putem spune apriori care populaţii se pot încrucişa şi care nu, ceea ce înseamnă că nici conceptul multidimensional de specie nu este în afara oricărei discuţii.

5) ***Conceptul genetic de specie.*** Dacă la nivel individual şi populaţional caracteristicile dominante sunt variabilitatea şi diversitatea, la nivel genetic dominante sunt stabilitatea şi identitatea. Specia, aşadar, este compusă din punct de vedere genetic numai din indivizi caracterizaţi prin aceeaşi constelaţie genetică. Constelaţia genetică este cea care asigură permanenţa (stabilitatea) speciei, orice modificare a constelaţiei ducând inevitabil la modificarea speciei. Cu toate acestea, nu există doi indivizi conspecifici care să aibă exact aceleaşi gene (diferenţele sunt fenotipice şi nu genotipice).

Deşi conceptul genetic s-a dovedit în final a fi subsumat conceptului tipologist de specie, criteriul genetic este nelipsit din dezbaterile recente şi mai puţin recente ale biologilor. Aşa cum au arătat Mayr, Simson, Dobzhasky şi foarte mulţi alţii, *specia este un grup de populaţii naturale ce posedă un fond comun de gene, populaţii ce se pot încrucişa între ele, dar care sunt izolate reproductiv de populaţiile altor specii.*

Acesta este conceptul actual de specie sau, cum se exprimă N. Ceapoiu, "conceptul de specie biologică".[32] Revin însă la întrebarea: ce caracterizează acest concept? Caracterizează el specia-taxon sau specia-concept?

---

[32] N. Ceapoiu, *Evoluţia speciilor*, Editura Academiei, Bucureşti, 1980, p. 27.

Părerea mea este că niciunul dintre conceptele enumerate, nici chiar acest concept biologic de specie, nu se referă la specia-concept, toate se referă la specia-taxon, adică la specia înțeleasă ca mulțime (clasă). Nu este vorba de o clasă oarecare, ci de clasa integrată într-un sistem de clasificare. Or, spune E. Mayr, cele două nu înseamnă chiar unul și același lucru (din punctul meu de vedere, a confunda specia-concept cu specia-taxon este ca și cum ai confunda conceptul cu extensiunea lui).

În definiția speciei-taxon prevalează mai multe criterii – criteriul morfologic, criteriul reproductiv, criteriul genetic, criteriul descendenței ș.a.

Criteriu reproductiv este, într-adevăr, unul foarte puternic, însă el nu poate caracteriza decât speciile cu reproducere sexuată (în zoologia nevertebratelor problema speciei se pune în cu totul alți termeni).

Logicienii au dat o tentă algebrică criteriului reproductiv, pentru ei specia este "clasa închisă relativ la operația de reproducere".

Se știe din algebră că o clasă este închisă relativ la operație dacă prin operația respectivă se obțin doar elementele clasei. De pildă, Clasa N a numerelor naturale este închisă relativ la operația de adunare (+). Aceasta înseamnă că pentru orice pereche de elemente x, y aparținând clasei N, elementul $x + y$ aparține de asemenea clasei N. Nu același lucru este valabil despre operația scăderii, pentru că în N există perechi de elemente pentru care $x - y$ nu aparține clasei (de pildă, 3 – 4 nu aparține clasei N, ci clasei Z, adică clasei numerelor întregi). Deci clasa N nu este închisă relativ la operația de scădere (–).

Analog stau lucrurile în biologie unde prin operația reproducerii se obțin descendenții aceleiași clase și nu ai unor clase diferite. Specia biologică, prin urmare, se compune numai din indivizi compatibili reproductiv aceasta nefiind decât un alt mod de a spune că specia este închisă relativ la operația reproducerii. Sigur că fenomenul "închiderii" sau al "compatibilității reproductive" are o determinare genetică precisă, de aceea am și spus despre criteriul genetic că este nelipsit din actualele dezbateri asupra speciei. Repet însă, este vorba numai de speciile evoluate, adică speciile cu reproducere sexuată.

Să ne întoarcem acum la specia-concept, să vedem ce probleme ridică ea.

Fiind concept, specia biologică trebuie să aibă ceea ce are orice concept, adică o anumită sferă și un anumit conținut.

Problema este cum se determină conținutul, respectiv, sfera unei specii biologice, pentru că fiecare îl presupune în egală măsură pe celălalt. Altfel spus, pentru a determina sfera avem nevoie de conținut, după cum în determinarea conținutului avem nevoie de sferă.

Cum rezolvăm problema?

Părerea mea este că de această circularitate nu se poate scăpa în niciun fel. Determinarea conținutului unei specii face obligatorie examinarea unui număr cât mai mare din indivizii respectivei specii. Numai prin examinarea sferei individ cu individ se poate spera la o determinare corectă a conținutului, iar atunci când sferele sunt foarte mari, cum se întâmplă în biologie, procesul este complicat și de durată. Adeseori biologul se vede nevoit să revină asupra rezultatelor, să-și dea seama că ceea ce era considerat în mod tradițional ca aparținând unei specii, aparține de fapt altei specii.

Bineînțeles că și reciproca este la fel de valabilă. Vom putea spune care din viețuitoarele dintr-un areal aparțin unei specii doar cu condiția să dispunem de un minimum de conținut al respectivei specii.

Să înțelegem atunci că în domeniul biologiei, cel puțin, problema conceptului se pune altfel, sau că biologia contravine teoriei generale a conceptului?

Nu trebuie mers atât de departe. În biologie, la fel ca în orice alt domeniu, conceptul presupune întotdeauna concept. Vreau să spun că foarte rar se întâmplă ca un concept să apară din nimic, de cele mai multe ori el provine din alte concepte cu care stă în diferite raporturi. În locul conceptului A avem deci succesiunea de concepte $A_1, A_2, ..., A_n$ care, la un loc, dau evoluția lui A.

Este foarte adevărat, pe de altă parte, că din examinarea extensiunilor pot uneori rezulta surprize care să ducă inclusiv la revizuiri de ordin logic. Biologul nu poate ști a priori ce specimene va întâlni în cercetările lui de teren și căror specii aparțin ele. S-a întâmplat nu o dată ca unul și același specimen să întrunească trăsăturile mai multor specii, să fie "pește-mamifer", "mamifer-pasăre", "reptilă-mamifer-pasăre" etc. Specimene noi duc, fie la concepte noi, fie la revizuirea unora dintre conceptele mai vechi. Or, cred că nu greșesc spunând că multe din direcțiile actuale ale logicii (logica conceptelor paraconsistente, logica defaultică, așa-numitele raționamente nonmonotonice ș. a.) își au punctul de plecare tocmai în aceste probleme.

Spuneam la începutul acestei discuții că în abordarea problemei speciei biologii s-au văzut nevoiți să facă logică. Mă voi limita la un singur exemplu.

> Sistematica, atât cea zoologică, cât și cea botanică, se spune într-un cunoscut tratat de zoologie, numită adesea și taxonomie (de la gr. taxis = aranjament, ordine; nomos = lege) orânduiește plantele sau animalele în grupuri de mărime sau importanță diferite, care se numesc categorii sistematice. Aceste categorii pot fi imaginate ca niște cercuri de diferite dimensiuni, care stau unul în altul sau unele lângă altele și toate sunt cuprinse, în cele din urmă, într-un singur cerc, cercul lumii animalelor sau, respectiv, cercul lumii plantelor. Natural că biologia include cercul animalelor și cercul plantelor într-un singur cerc și mai mare, cercul organismelor vii. Ansamblul de categorii, ordonat sistematic, constituie sisteme de clasificație: sistemul zoologic și sistemul botanic.[33]

Autorii acestui text fac logică *à la Mr. Jourdain*. Cercurile despre care ei vorbesc în acest pasaj nu sunt altceva decât diagramele Euler (v. cap. următor) cu deosebirea că fiecare cerc corespunde unei categorii biologice distincte. Vorbim, prin urmare, de specie, pe de o parte, aceasta reprezentând categoria biologică de bază, și de categoriile supra, respectiv, infraspecifice, pe de altă parte.

---

[33] V. Gh. Radu și V. V. Radu, *Zoologia nevertebratelor*, vol. I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1972, pp. 11–12.

Apare aici o primă deosebire între biologie şi logică. În timp ce logica nu cunoaşte decât două categorii ierarhice – specia şi genul – zoologia ştiinţifică a mers mult mai departe în ierarhizarea categoriilor biologice. Patru dintre ele au fost introduse de Ch. Linné – *genul, ordinul, clasa, regnul* – la care s-au mai adăugat *familia* şi *încrengătura*. O serie de categorii intermediare au fost apoi obţinute prin prefixarea celor de bază (*subgen, suprafamilie, infraordin* etc.). În fine, din motive de completitudine s-au mai adăugat unele categorii suplimentare intermediare: *tribul* (între subfamilie şi gen), *cohorta* (între subclasă şi supaordin), iar în botanică s-a introdus *secţia* (între subgen şi specie).

Ierarhia taxonomică completă constă, în final, din următoarele categorii supraspecifice: *subgen, gen, subtrib, trib, subfamilie, familie, suprafamilie, infraordin, subordin, ordin, supraordin, cohortă, infraclasă, subclasă, clasă, supraclasă, subîncrengătură, încrengătură, subregn, regn.* Le voi prezenta succint pe cele de bază punctând câteva din aspectele logice ale problemei.

Genul[34]. Este categoria imediat superioară speciei. Ca şi genurile logice, genurile biologice trebuie să aibă minimum două specii. De pildă, genul *Melolontha* (cărăbuşul) are ca specii pe *Melolontha hippocastani* şi pe *Melolonta pectoralis*, foarte apropiate între ele. Notele prin care se deosebesc între ele speciile aceluiaşi gen se numesc caractere taxonomice.

Familia. Mai multe genuri formează o familie. Dacă avem în vedere familia-concept şi nu familia-taxon, atunci în conţinutul acestui concept vor intra note mai generale decât în conţinutul conceptului gen. Familia *Scarabeidae*, de exemplu, se compune din genurile *Melontha, Lucanus, Cetonia, Oryctes* ş.a.

Ordinul. Este o categoria ce conţine mai multe familii cu caracteristici (note) comune. În ordinul *Coleoptere* (gândaci) intră familiile: *Scarabeidae* (tip cărăbuş), *Hidrophilidae* (tip buhaiul de baltă), *Coccinellidae* (tip buburuza), *Cerambicidae* (tip croitorul), *Curculionidae* (tip gărgăriţa) şi multe altele. Iată şi câteva dintre notele acestui taxon: aripile anterioare în formă de elitră, structura aparatului bucal adaptat pentru rupt şi mestecat, fazele complete ale metamorfozării etc.

Clasa. Mai multe ordine cu caracteristici comune formează o clasă. Mergând pe linia exemplelor indicate vorbim de clasa *Insecta* în care intră, alături de ordinul *Coleoptere*, încă 29 de ordine. Caracteristici comune: corpul inelat compus din trei părţi (cap, torace, abdomen), trei perechi de picioare ataşate simetric pe torace, respiraţie traheană etc.

Încrengătura. O categorie şi mai generală decât clasa este încrengătura. În încrengătura *Artropoda*, de exemplu, intră opt clase: *Insecta, Crustacea* (racii), *Arachnomorpha* (păianjenii), *Myriapoda* (insectele cu multe picioare) ş.a. Bineînţeles că şi acestea prezintă o serie de trăsături comune, altfel nu ar putea fi adunate în aceeaşi categorie.

Regnul. Este categoria cea mai largă, ea cuprinde toate încrengăturile din lumea animală. Nu există, de aceea, decât două regnuri – regnul animal şi regnul vegetal.

---

[34] Ibidem, pp. 15–16.

În cartea lor, *Zoologia nevertebratelor*, autorii V. Gh. Radu și V. V. Radu acordă o atenție deosebită noțiunii de animal, pentru că, fiind noțiunea cea mai generală, notele ei trebuie să se regăsească în conținutul tuturor noțiunilor subordonate. Numai că distincția animal-plantă devine foarte clară doar la formele evoluate de viață, la formele inferioare ea este aproape imposibil de sesizat (există animale cu caracteristici de plantă după cum unele plante au caracteristicile animalelor). Nici logic, nici biologic definiția noțiunii de animal nu este, prin urmare, o definiție foarte simplă.

Indiferent însă ce definiție s-ar adopta și cum se va rezolva până la urmă această problemă, un lucru este cert: conceptul trebuie să se adapteze realității și nu realitatea conceptului.

Dintre categoriile infraspecifice, cea mai importantă este cea de populație. Așa cum spuneam, foarte rar se întâmplă ca o specie să se compună dintr-o singură populație, de regulă, ele sunt compuse din mai multe populații izolate mai mult sau mai puțin. Înseamnă deci că specia biologică este un concept general-colectiv și nu unul general-diviziv (sau distributiv). Or, dacă așa stau lucrurile, trebuie văzut care este ordinul conceptului, pentru că s-ar putea foarte bine întâmpla ca și populațiile să se compună, la rândul lor, din subpopulații, acestea putând fi alcătuite din rase și așa mai departe. De aceea, biologii folosesc, pe lângă populație, o serie de alte categorii subordonate speciei – *varietate, rasă, aberație, morfă*. Alte categorii, de același rang cu ele, sunt formate tot prin operația de prefixare: *subspecie, semispecie, infraspecie, superspecie* etc.

Închei cu două observații de ordin logic.

În ierarhia categoriilor biologice exemplificate, și aici m-am referit doar la cele mai importante, se respectă legea raportului invers dintre conținutul și sfera noțiunilor:

$$S_{Specie} \subset S_{Gen} \subset S_{Familie} \subset S_{Ordin} \subset S_{Clasă} \subset S_{Încrengătură} \subset S_{Regn},$$

$$C_{Regn} \subset C_{Încrengătură} \subset C_{Clasă} \subset C_{Ordin} \subset C_{Familie} \subset C_{Gen} \subset C_{Specie}$$

Regnul este *sumum gens* (genul cel mai mare), iar specia este *infima species* (specia cea mai mică). Familia, ordinul, clasa etc. sunt, logic vorbind, specii și genuri în egală măsură (sunt genuri față de noțiunile subordonate și specii față de noțiunile supraordonate).

Cea de-a doua observație se referă la distincția limbaj obiect-metalimbaj despre care am vorbit în *Introducere* și care acum ia forma distincției taxon-metataxon. De pildă, clasa *Magnoliatae*, ordinul *Magnoliales*, familia *Magnoliaceae*, genul *Magnolia* și specia *Magnolia obovata* sunt taxoni, cu ajutorul lor vorbim despre entități biologice concrete (în cazul de față plante). În schimb, *clasă, familie, gen, specie* etc. sunt metataxoni[35], adică noțiuni cu ajutorul cărora vorbim despre alte noțiuni.

[35] Vezi N. Ceapoiu, *op. cit.*, p. 20.

7.4. Relaţia de contrarietate şi contradicţie

Aşa cum am mai spus, sunt în raport de contrarietate speciile aceluiaşi gen, deci noţiunile care cuprind în conţinutul lor conţinutul genului şi a căror sfere sunt disjuncte două câte două.

Relaţia nu este binară, ci ternară, sensul exact al acestei relaţii fiind următorul: *A* este contrară cu *B* relativ la *D* (unde *A* şi *B* sunt specii, iar *D* genul lor). De exemplu, *pătrat* este contrară cu *Trapez* ralativ la genul *patrulater*.

Noţiunile nu sunt contrare, în genere, ele sunt contrare relativ la un gen anume, însă noţiunea gen este omisă ca subânţeleasă şi atunci relaţia ne apare ca fiind binară. Notând relaţia de contrarietate "/" am putea introduce următoarea definiţie:

$$A \,/\, B \text{ dacă şi numai dacă } C_A \cap C_A \subset C_D \text{ şi } S_A \cap S_B = \varnothing \qquad (1)$$

(*A* este contrară cu *B* dacă şi numai dacă intersecţia conţinuturilor celor două noţiuni este inclusă în conţinutul noţiunii gen, în cazul de faţă noţiunea *D*, iar intersecţia sferelor este vidă). Întrucât noţiunile *pătrat*, *romb*, *trapez*, *paralelogram*, *dreptunghi* sunt specii faţă de genul *patrulater*, toate sunt în raport de contrarietate. Reamintesc că noţiunile contrare nu pot fi afirmate despre unul şi acelaşi obiect, dar pot fi negate.

Dacă contrarietatea este opoziţie de specie, contradicţia este opoziţia în gen. Mai exact, sunt în raport de contradicţie noţiunile *A*, *B* dacă una este negaţia celeilalte. *Om* şi *non-om*, de exemplu, sunt în relaţie de contradicţie.

Simbolizăm cu "//" relaţia de contradicţie a noţiunilor pentru a introduce următoarea definiţie:

$$A \,//\, B \text{ dacă şi numai dacă } C_A \cap C_B = \varnothing \text{ şi } S_A \cup S_B = U \qquad (2)$$

(*U* este mulţimea totală, universul de discurs). Relaţia "//" este ireflexivă, simetrică şi intranzitivă (las cititorului ca exerciţiu verificarea acestor proprietăţi).

8

OPERAŢII CU NOŢIUNI

În logica tradiţională se studiau cinci mari operaţii cu noţiuni, şi anume: *extinderea* (numită şi *generalizare*), *restrângerea* (numită şi *determinare*), *diviziunea*, *clasificarea* şi *definiţia*. Date fiind simetriile lor, aceste operaţii se studiau, de obicei, corelat.

Există însă şi alte operaţii cu noţiuni, nu mai puţin importante. De pildă, contradictoria unei noţiuni, ca să ne referim la exemplul cel mai recent, se formează cu ajutorul negaţiei, deşi negaţia nu figurează printre operaţiile enumerate. Cuantificarea, apoi, operaţie de cel mai mare interes logic, poate fi de asemenea legată de noţiune.

Pentru a avea o imagine cât mai clară asupra problemei voi distinge între două tipuri de operaţii în care intervine noţiunea, şi anume: 1) operaţii *asupra* noţiunii şi 2) operaţii *cu* noţiuni. Generalizarea, de pildă, este o operaţie asupra noţiunii, ea are ca rezultat o altă noţiune. În schimb, clasificarea este o operaţie realizată cu ajutorul noţiunii. Definiţia poate fi privită atât ca operaţie *cu* noţiuni, cât şi ca operaţie *asupra* noţiunii.

Probabil că lista acestor operaţii este mult mai mare, aici m-am rezumat doar la câteva dintre ele. Să mai adăugăm că sunt operaţii *preinferenţiale*, ele fac uz de inferenţă, deşi nu au ca destinaţie finală inferenţa.

8.1. Identificarea

Relativ la o noţiune *A*, operaţia identificării constă în a decide, pentru orice obiect *a* din universul de discurs, dacă *a* cade sau nu sub *A*. Noi avem, de pildă, noţiunile *om*, *oraş*, *munte* etc., dar aceasta nu

înseamnă să cunoaştem toţi oamenii, toate oraşele, toţi munţii etc. Având însă noţiunea, vom putea şti dacă un anume lucru cade sau nu cade în sfera respectivei noţiuni.

Operaţia identificării, aşadar, se realizează asupra obiectelor, ea constă în a arăta dacă şi în ce măsură un obiect cade în sfera unei anume noţiuni. Spunem într-un astfel de caz că l-am identificat pe *a* ca fiind *un A*.

Dat fiind că operaţia identificării presupune concomitent existenţa noţiunii şi a obiectului, putem imagina următoarele situaţii de cunoaştere:

- Există atât noţiunea, cât şi obiectul;
- Există noţiunea, dar nu există obiectul;
- Nu există noţiunea, dar există obiectul;
- Nu există nici noţiunea, nici obiectul.

Întrucât primul şi ultimul caz sunt cât se poate de normale, voi lua în discuţie doar cazul al doilea şi al treilea.

Ce se întâmplă deci când există noţiunea, dar nu există obiectul? Ce fel de noţiune este aceasta?

Concret, ce fel de noţiune este noţiunea de *viaţă extraterestră*, de exemplu, sau *inteligenţă extraterestră*?

Când avem o noţiune *A*, dar nu avem obiectele din sfera lui *A*, tot ce putem face este să ne asigurăm de necontradicţia noţiunii *A*. Vom spune atunci că, relativ la actualul stadiu de cunoaştere, conţinutul lui *A* este necontradictoriu, înţelegând prin aceasta că problema realizării lui *A* trebuie să rămână deschisă. Mai simplu: nu este total exclus să existe *A*, însă, deocamdată, nu putem confirma acest lucru. Necontradicţia este doar condiţia necesară existenţei, nu şi suficientă.

Dar dacă există obiectul şi nu există noţiunea? Ce se întâmplă într-un astfel de caz?

Operaţia identificării presupune în mod obligatoriu noţiunea, iar atunci când obiectul este cu totul inedit, fenomen întâlnit mai ales în psihologia copilului, se recurge la o noţiune învecinată. Este ceea ce se întâmplă când spunem *un fel de* – un fel de pasăre, un fel de avion, un fel de plantă etc. Controversata noţiune de *farfurie zburătoare* a luat naştere chiar în acest fel, ea este rezultatul confruntării dintre om şi obiect, însă un obiect pentru care nu există o noţiune adecvată.

8.2. Extinderea şi restrângerea

Operaţia prin care se obţine o noţiune *A* prin adăugarea unei note sau grupări de note la conţinutul noţiunii *B* se numeşte *restrângere* sau *determinare*. La rândul ei, *extinderea* sau *generalizarea* constă în eliminarea unor note sau grupări de note din conţinutul noţiuni *A* pentru a obţine noţiunea *B* cu conţinut mai sărac, dar cu o sferă mai bogată.

Dacă la conţinutul noţiunii *dreptunghi* se adaugă nota "laturi egale" rezultă noţiunea *pătrat*. Noţiunea *paralelogram* se obţine tot din *dreptunghi*, dar prin eliminarea notei "unghi drept".

Până unde poate merge determinarea? Care este limita aplicabilităţii ei?

Să luăm noţiunea *om*. Adăugând notele *român, poet, redactor la cotidianul "Timpul", născut în 1850* etc. ajungem la un om anume – M. Eminescu. Deci limita de aplicabilitate a determinării este descripţia, în cazul de faţă *acel om care a fost român, a fost poet, s-a născut în 1850 şi a fost redactor la "Timpul"*. Se înţelege că descrierea poate fi mai bogată sau mai săracă, însă obiectul descris rămâne acelaşi.

Aceeaşi întrebare o punem în legătură cu generalizarea: care este limita ei de aplicabilitate? Până unde poate merge ea?

Limita generalizării este noţiunea de maximă generalitate sau *categoria*. Acestea nu înseamnă că fiecare noţiune conduce în mod univoc la o categorie, că există atâtea categorii câte noţiuni există. De regulă, una şi aceeaşi categorie subsumează mai multe noţiuni diferite între ele. *Lucru*, de exemplu, este o categorie, dar la această categorie se poate ajunge indiferent de la ce noţiune am pleca. Putem, eventual, încerca unele asocieri ale noţiunilor în funcţie de categoria spre care evoluează fiecare în operaţia logică de generalizare (care sunt, de pildă, noţiunile subsumate relaţiei? Dar clasei?)

Generalizarea presupune întotdeauna abstractizarea, însă modul concret în care se articulează cele două operaţii diferă de la caz la caz.

Reţinem în concluzie câteva idei mai importante:

- Prin determinare se obţin specii, iar prin generalizare, genuri.
- Determinarea implică un raport de subordonare, generalizarea unul de supraordonare.
- Limita determinării este descripţia, iar a generalizării categoria.

- Există mai multe tipuri de descripţii după cum există mai multe tipuri de categorii.

Observaţie. Spunând despre categorie că este noţiunea de maximă generalitate nu am spus mare lucru, trebuie arătat cum s-a ajuns la această generalizare. Există, apoi, deosebiri şi în modul cum funcţionează aceste categorii. De pildă, categoriile nu se predică în maniera în care se predică o noţiune obişnuită (nu poţi spune despre un lucru anume că este *materie, spaţiu, timp* etc. cum spui despre Socrate că este *om* sau despre Timişoara că este *oraş*). Ceea ce nu înseamnă, totuşi, că aceste categorii nu sunt şi ele concepte.

Trebuie spus, apoi, că termenul *categorie*, mai are şi alte semnificaţii. Prin *categoriile fizicii*, de exemplu, înţelegem noţiunile specifice acestui domeniu; la fel, *categoriile chimiei, biologiei* şi aşa mai departe, fiecare ştiinţă, inclusiv filosofia, îşi are propriile sale categorii. În fine, în semantică pot fi întâlnite şi alte accepţiuni ale termenului "categorie" (Lesniewski a dat una dintre primele teorii matematice ale categoriilor).

8.3. Diviziunea şi clasificarea

Operaţia logică de descompunere a unei noţiuni în alte noţiuni subordonate după relaţia gen-specie prin aplicarea anumitor criterii se numeşte *diviziune*.

Distingem în raport cu diviziunea:

- O noţiune de divizat (numită şi *totum divisum*);
- Un criteriu după care se face diviziunea (*fundamentum divisionis*);
- Noţiunile obţinute prin diviziune (*membra dividentia*).

După criteriul naţionalităţii noţiunea *om* se divide în *român, sârb, maghiar, francez* etc. La rândul ei, noţiunea *român* se poate divide mai departe după criteriul profesiunii, al apartenenţei politice, al confesiunii etc. Aşadar, diviziunea poate continua prin aplicarea de noi criterii la noţiunile obţinute.

Până unde poate merge o astfel de diviziune plecând de la o noţiune dată?

Până la noţiunile individuale (descripţiile) corespunzătoare obiectelor din sfera noţiunii de divizat (a se compara din acest punct de vedere diviziunea cu determinarea).

Dacă prin diviziunea noțiunii se obțin două noțiuni, diviziunea este *dihotomică*; dacă de obțin trei, este *trihotomică*; dacă se obțin mai multe este *polithomică*.

O problemă importantă legată de diviziune se referă la poziția criteriului față de conținutul noțiunii de divizat. Întrebarea este: face sau nu face parte criteriul din conținutul acestor noțiuni?

Criteriul este și el o noțiune și deci poate exprima o anumită notă din conținutul noțiunii. *Om*, de exemplu, se poate divide după criteriul *rațional* care ține de conținutul noțiunii *om*. În acest caz se vor obține noțiunile *om rațional*, care este totuna cu *om*, și *om nerațional*, care este vidă. Dacă aceeași noțiune o dividem după criteriul *înaripat*, care nu face parte din conținutul noțiunii *om*, obținem *om înaripat* (noțiune vidă) și *om neînaripat* (aceeași cu *om*). Și într-un caz și în altul operația este analogă împărțirii unui număr la unu când se obține numărul de împărțit și restul zero.

În al doilea rând, criteriul poate fi o noțiune care să cuprindă mai multe specii și atunci diviziunea se face după speciile criteriului. Noțiunea *om* se poate divide după criteriul *rasei* și atunci vor rezulta atâtea specii ale clasei *om* câte specii are criteriul (*alb*, *negru*, *galben*, *mongoloid*).

Există deci câteva cazuri particulare de diviziuni date de natura noțiunii de divizat și de natura criteriului: 1) criteriul face sau nu parte din conținutul noțiunii de divizat; 2) criteriul poate fi o noțiune cu una sau mai multe specii, caz în care diviziunea urmează speciile criteriului.

Pentru ca o diviziune să fie corectă ea trebuie să respecte câteva reguli, și anume:

- *Să fie completă*. Aceasta înseamnă că suma membrilor diviziunii trebuie să fie identică (coextensivă) cu sfera noțiunii de divizat. Încălcarea regulii duce la diviziuni ori prea largi, ori prea înguste. Și într-un caz și în celălalt diviziunea este incorectă.

- *Să aibă un fundament unic*. Cu alte cuvinte, speciile obținute într-o diviziune trebuie să fie rezultatul aplicării aceluiași criteriu. În exemplul: *om = bărbați, femei, bătrâni* și *copii* nu avem o astfel de diviziune, pentru că *bărbați* și *femei* presupun alt criteriu decât *bătrâni* și *copii*. În plus, diviziunea nu este completă.

- *Să fie continuă*. În caz că diviziunea se continuă, trebuie luate ca noțiuni de divizat speciile cele mai apropiate și nu specii la întâmplare. Spunem în acest caz că diviziunea se face din aproape în aproape sau că este continuă.

• *Membrii diviziunii trebuie să se excludă între ei*. Dacă prin diviziunea lui A se obţin speciile $A_1, A_2, ..., A_n$, atunci $A_i \cap A_j = \emptyset$ pentru oricare $i, j \leq n$. Încălcarea regulii denotă aplicarea incorectă a criteriilor, pentru că orice criteriu determină clase complementare în noţiunea de divizat. În exemplul de la regula 2) avem şi o încălcare a regulii 4), pentru că *bărbat*, de exemplu, nu exclude *bătrân*.

Operaţia inversă diviziunii este clasificarea. Definim clasificarea drept operaţia de grupare a obiectelor din sfera unei noţiuni în clase conform anumitor criterii.

Faţă de diviziune unde se operează asupra noţiunilor pentru a se obţine alte noţiuni, clasificarea se aplică *obiectelor*, respectiv, obiectelor despre care avem o noţiune.

Clasificarea va avea ca rezultat clase (mulţimi), iar acestor clase le pot corespunde sau nu noţiuni, depinde de natura clasificării. De exemplu, oamenii pot fi clasificaţi după criteriul domiciliului, ceea ce va da anumite clase de oameni. Mai departe, acestor clase le corespund anumite noţiuni: *bucureştean*, *timişorean*, *clujean* etc. Nu este o regulă universală, în sensul că nu întotdeauna operaţia clasificării duce la noţiuni. De pildă, clasificarea cărţilor dintr-o bibliotecă nu duce la alte noţiuni, deşi – trebuie să recunoaştem – ceva de genul noţiunii se obţine şi în acest caz.

Clasificarea are deci rostul, fie de a descoperi clasele aşa cum există ele în mod natural (vezi clasificările din biologie), fie de a crea clase. În primul caz avem de-a face cu clasificări naturale, în al doilea, cu clasificări artificiale.

În clasificările naturale se urmăreşte descoperirea claselor aşa cum există ele în realitate, faţă de clasificările artificiale unde clasele iau naştere prin însăşi operaţia clasificării. În anumite ştiinţe, cum ar fi biologia, ceea ce se urmăreşte este tocmai descoperirea claselor naturale.

Dacă clasificarea se face după mai multe criterii, clasificarea criteriilor precedă clasificarea obiectelor. Întâlnim deci şi aici ierarhizările de tip şi ordin impuse de analiza logică a noţiunii.

Cum este şi firesc, regulile diviziunii se regăsesc în clasificare:

• Clasificarea trebuie să fie completă.

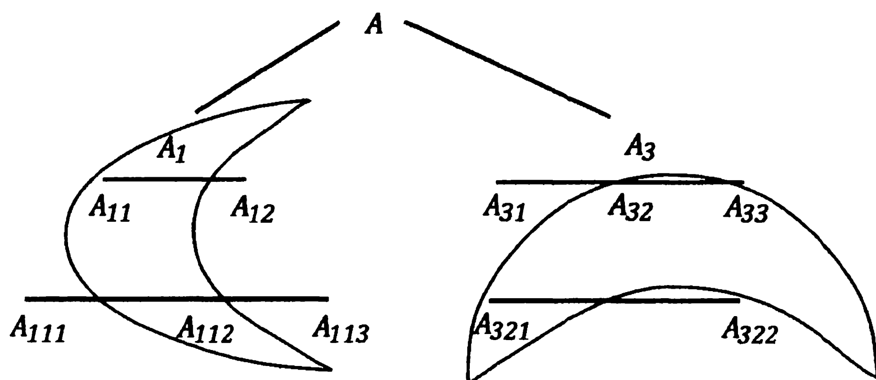
• Criteriul trebuie să fie unic.

• Clasele obţinute să fie distincte două câte două.

• În clasificare nu se fac salturi.

Observăm că față de diviziune, care are un sens descendent (de la noțiune spre obiect), în clasificare sensul este ascendent (de la obiect spre noțiune).

Să mai adăugăm că diviziunea și clasificarea constituie fundamentul raționamentului de tip silogistic. Pentru ilustrare să considerăm schema diviziunii în raport cu o noțiune oarecare *A*:



Părțile încercuite din această schemă corespund raporturilor dintre termenii celor două moduri silogistice fundamentale ale figurii întâi - *Barbara* și *Celarent*:

Toți A_{11} sunt A_1	Niciun A_{32} nu este A_{33}
Toți A_{112} sunt A_{11}	Toți A_{321} sunt A_{32}
Toți A_{112} sunt A_1	Niciun A_{321} nu este A_{33}

Premisele și concluziile acestor silogisme nu fac decât să reproducă ordinea noțiunilor din schema clasificării (sau, văzut în sens invers, a diviziunii). Nu întâmplător H. Poincaré definea logica tradițională drept "știința proprietăților comune ale oricărei clasificări".

Clasificarea în biologie

O serie de științe, inclusiv biologia, au ca scop clasificarea lucrurilor, încadrarea lor în clase și categorii conform asemănărilor și deosebirilor dintre ele. Problema nu este simplă având în vedere că sub presiunea faptelor aceste clase se cer mereu revizuite.

Pe suprafața pământului trăiesc în momentul de față peste opt milioane de specii, deci nu este de mirare faptul că două discipline ale biologiei se ocupă de problemele clasificării. Este vorba de taxonomie și de sistematică. Până acum 30–40 de ani biologii nu făceau nicio deosebire între ele, însă, treptat, taxonomia și sistematica au dobândit o evoluție distinctă.

Cuvântul "taxonomie" a fost introdus în 1813 de botanistul De Candolle pentru a desemna *ştiinţa clasificării plantelor şi animalelor*. Termenul provine din combinarea cuvintelor geceşti *taxis* (τάξις) = aranjare şi *nomos* (νόμος) = lege, regulă.

În multe limbi, printre care şi româna, s-a încetăţenit forma "taxonomie", deşi originea cuvântului este *taxis* şi nu *taxos*. În franceză apare forma corectată *taxinomie*, iar în germană *taxionomie*. Pentru desemnarea claselor din sistemele de clasificare, termenul general acceptat este cel de "taxon".

Denumirea de "sistematică" provine tot din greacă, de la *systema*, care înseamnă *sistem*, în sensul de sistem de clasificare.

După G. C. Simpson, taxonomia este *studiul teoretic al clasificării incluzând bazele, principiile, procedurile şi regulile acesteia*, iar sistematica este *studiul ştiinţific al felurilor şi diversităţii organismelor şi al tuturor legăturilor dintre ele*.

E. Mayr va simplifica definiţia lui Simpson, pentru el taxonomia este *teoria şi practica clasificării organismelor*.

Din câte observăm, taxonomia este o disciplină preponderent metateoretică, în viziunea autorilor citaţi ea este ştiinţa principiilor clasificării. Sistematica, în schimb, este o disciplină biologică propriu-zisă, ea aplică ceea ce se studiază în taxonomie.

Pentru evitarea unor confuzii, biologii disting între două semnificaţii ale termenului "clasificare", şi anume: 1) activitatea clasificării (de exemplu, clasificarea animalelor dintr-un anumit areal, clasificarea plantelor etc.) şi 2) rezultatele activităţii de clasificare, respectiv, *sistemele de clasificare* obţinute. Existând mai multe sisteme de clasificare, există oricând riscul ca unul şi acelaşi individ să fie încadrat în sisteme diferite, fapt ce ar putea genera probleme (nu este acelaşi lucru dacă specimenul *x* apare încadrat în taxonul *A* sau în taxonul *B* dintr-o cu totul altă ramură evolutivă).

În cartea sa *Evoluţia speciilor*, N. Ceapoiu opune clasificării operaţia de identificare. În opinia autorului, clasificarea prezintă o vădită componentă inductivă în timp ce identificarea ar fi o operaţie preponderent deductivă. Clasificarea, ni se mai spune, operează asupra populaţiilor sau grupărilor de populaţii luând în calcul o multitudine de caractere (însuşiri) în timp ce identificarea operează asupra individului, numărul caracterelor avut în vedere aici fiind incomparabil mai mic.

Ca în orice operaţie de clasificare, şi în clasificările biologice rolul central revine criteriului. Fiind vorba de o operaţie asupra obiectelor despre care avem o noţiune şi nu asupra noţiunii propriu-zise, criteriul trebuie să fie notă din conţinutul respectivei noţiuni; sau, dacă vorbim de însuşiri, el trebuie să fie o însuşire a obiectelor din sfera noţiunii.

În biologie, însuşirile organismelor se numesc *caractere*. Conform definiţiei date de Mayr, *caracter taxonomic* este orice însuşire pe care o are individul, membru al unui taxon, prin care acesta se deosebeşte de membrii unui alt taxon. De pildă, coarnele ramificate nu pot fi decât în anumite situaţii caractere taxonomice ale cervidelor, pentru că nu toate cervidele au coarne ramificate şi, în plus, există specii care au coarne ramificate, dar nu sunt cervide. Deci, coarnele ramificate nu pot fi luate drept caractere taxonomice neputând da seama de diferenţele a două specii învecinate.

Spuneam mai sus că dacă în clasificare intervin mai multe criterii, clasificarea criteriilor precede clasificarea obiectelor. Întrucât regula este valabilă

şi pentru biologie voi da mai jos o clasificare a caracterelor biologice făcută de E. Meyr în 1969, clasificare valabilă în bună măsură şi astăzi[36]:

1. *Caractere morfologice.*

a) de morfologie externă; b) structuri speciale (de exemplu, genitale); c) anatomice (de morfologie internă); d) embriologice; e) cariologice (sau alte caractere citologice).

2. *Caractere fiziologice.*

a) factori metabolici; b) deosebiri serologice, proteinice sau alte deosebiri biochimice; c) secreţii; d) factori determinând sterilitatea genică.

3. *Caractere ecologice.*

a) habitatul (sau gazda, în cazul paraziţilor); b) hrana; c) variaţii sezoniere; d) paraziţii; e) reacţii de gazdă.

4. *Caractere etologice.*

a) jocuri nupţiale sau alte mecanisme etologice izolatoare; b) alte tipuri de comportament.

5. *Caractere geografice.*

a) modelul general de distribuţie biogeografică; b) relaţiile de simpatricitate sau alopatricitate.

Sunt cel puţin cinci mari clase de caractere. Presupunând că fiecare clasă este riguros determinată (ceea ce, realist vorbind, este greu de crezut) ne întrebăm care a fost criteriul clasificării lor şi dacă această clasificare este realmente completă? S-ar putea ca şi aici să opereze nu unul, ci mai multe criterii, şi atunci este nevoie de o preclasificare şi de cel puţin un alt criteriu. Acest criteriu, oricare ar fi el, nu poate fi de acelaşi rang logic cu caracterele subsumate, el fiind un metacriteriu.

Având în vedere baza enormă a materialului de clasificat, nici criteriile, nici sistemele de clasificare obţinute nu sunt definitive, ele sunt tot timpul în evoluţie. Vreme îndelungată, de pildă, caracterele morfologice au fost singurele criterii utilizate – aceasta şi explică marile abateri filogenetice din clasificările istorice – însă, pe măsura dezvoltării cercetărilor biologice, lista criteriilor a sporit continuu. Natural că şi clasificările obţinute au devenit tot mai perfecţionate.

Ceea ce nu am spus, dar am subânţeles, este că *orice progres în înţelegerea operaţiei de clasificare biologică este concomitent un progres în înţelegerea conceptului biologic de specie.* Se înţelege că şi reciproca este la fel de valabilă, pentru că nu poţi obţine o clasificare superioară operând cu vechile concepte (criteriul după care se face clasificarea este notă din conţinutul noţiunii şi deci criterii noi duc fie la noţiuni noi, fie la modificări corespunzătoare în conţinutul unor noţiuni mai vechi).

Cu aceasta am ajuns la o altă problemă: care este natura acestor clasificări biologice, sunt ele clasificări naturale sau artificiale?

Fără îndoială că şi în biologie întâlnim clasificări artificiale, însă scopul final al oricărui sistem de clasificaţie biologică sunt clasele aşa cum există ele în natură. Lumea vie, cel puţin, confirmă ipoteza existenţei claselor naturale, iar evoluţionismul nu este decât forma dezvoltată a acestei ipoteze.

---

[36] Se expune după P. Bănărescu, *Principiile şi metodele zoologiei sistematice*, Editura Academiei, Bucureşti, 1973, p. 68.

8.4. Cuantificarea

Deşi diferă de operaţiile examinate, cuantificarea poate fi privită şi ca operaţie cu noţiuni. Ea leagă, la nivelul propoziţiei, noţiunea de elementele sferei şi a conţinutului ei.

Fie $S_A = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$ sfera noţiunii *A*. Aşa cum am arătat încă din *Introducere*, propoziţia "oricare ar fi *x*, *x* este *A*", simbolic "$\forall x\, A(x)$", este un mod prescurtat de a spune: "a_1 este *A* şi a_2 este *A* şi... şi a_n este *A*".

La rândul ei, propoziţia "Există *x* astfel că *x* este *A*", simbolic, "$\exists x\, A(x)$" înseamnă: "a_1 este *A* sau a_2 este *A* sau ... sau a_n este *A*".

Cu ajutorul operatorilor $\sim$, &, $\vee$, $\rightarrow$, $\equiv$ etc. putem exprima diferite corelaţii între noţiuni sau între elementele structurale ale noţiunilor. De pildă,

$$\forall x\, (Ax \rightarrow Bx) \qquad (1)$$

exprimă raportul de implicaţie dintre două noţiuni *A* şi *B*. Conform definiţiei pe care am dat-o noţiunii, *B* este notă din conţinutul lui *A*.

Raportul de intersecţie dintre *A* şi *B* l-am putea exprima prin

$$\exists x\, (Ax \,\&\, Bx) \qquad (2)$$

iar raportul de contrarietate prin

$$\forall x[(Ax \rightarrow \sim Bx) \,\&\, (Bx \rightarrow \sim Ax)] \qquad (3)$$

Conform expresiei (2), există lucruri care cad în sfera ambelor noţiuni (sau despre care se predică ambele noţiuni), deci noţiunile sunt în raport de intersecţie. Dacă însă afirmarea unei noţiuni atrage după sine negarea alteia, cum ne indică expresia (3), atunci noţiunile sunt în raport de contrarietate (conform definiţiei, în raportul de contrarietate noţiunile pot fi împreună negate despre unul şi acelaşi obiect, dar nu pot fi împreună afirmate).

Calculul predicatelor poate fi considerat din acest punct de vedere un "calcul cu noţiuni", însă, aşa cum am mai spus, acest calcul nu poate ţine locul teoriei propriu-zise a noţiunilor.

9

DEFINIȚIA

9.1. Conceptul de definiție. Aspecte generale

Întrebarea "ce este definiţia?" trebuie gândită în corelare cu întrebarea "ce anume definim?". Cu alte cuvinte, pentru a şti ce este definiţia trebuie mai întâi să ştim anumite lucruri despre ce este (sau poate fi) obiectul unei definiţii.

În mod obişnuit definim lucruri, noţiuni ale lucrurilor, respectiv, termeni ce desemnează lucruri. În limbajele simbolice şi formalizate se definesc formule şi construcţii formale.

Vom spune, aşadar, că definiţia este operaţia logică relativă la limbaj ce constă în:

- Determinarea (şi implicit delimitarea) trăsăturilor esenţiale ale unui lucru sau clase de lucruri.
- Determinarea conţinutului, respectiv, sferei unei noţiuni.
- Determinarea, respectiv, precizarea semnificaţiei unui termen.
- Indicarea modului de obţinere a unor constructe formale (obiecte formale, formule, construcţii formale, în general).

Indiferent de obiectul ei şi de forma pe care o îmbracă, orice definiţie se caracterizează prin trei elemente:

- Ceva ce urmează a fi definit (numit şi *definiendum*);
- Ceva cu care se defineşte (*definiensul*);
- Relaţia de definire.

Relaţia dintre cele trei elemente poate fi redată prin următoarea schemă care este forma standard a definiţiei:

$$A =_{df} B \qquad (1)$$

Vom citi schema (1) într-unul din modurile:

"*A* este identic prin definiţie cu *B*",
"*A* este echivalent prin definiţie cu B",
"*A* se defineşte prin *B*",
"*A* este *B*".

Iată şi câteva exemple foarte simple de definiţii:

"Pătratul este rombul cu laturile egale",
"Număr prim este numărul care se divide cu unu şi cu el însuşi",
"Genotip înseamnă totalitatea genelor şi plasmogenelor în stare manifestă sau latentă ce caracterizează un organism la un moment dat."

În primele două definiţii legătura dintre definiendum şi definiens se realizează prin particula "este" faţă de a treia unde definiensul este introdus printr-un cuvânt special - *înseamnă* (echivalent cu *are semnificaţia*). Aceasta, pentru că în primele două definiţii definiendumul este o noţiune, faţă de a treia unde el este un termen. Ca formulare, cel puţin, definiţia noţiunii diferă întrucâtva de definiţia termenilor.

Uneori prin definiţie se înţelege nu relaţia dintre definiens şi definiendum, ci chiar definiensul. Spunem, de exemplu, că *rombul cu toate laturile egale* este definiţia noţiunii *pătrat* sau că *fiinţă raţională* este definiţia noţiunii *om*. Avem deci noţiunea de definit, adică *pătrat*, pe de o parte, şi definiţia acesteia, pe de altă parte.

Formula "*A* este *B*" nu introduce neapărat o definiţie, deşi ea ţine cel mai adesea loc de definiţie. Întâlnim această formulare în cel puţin două cazuri: *a*) când problema de rezolvat nu necesită o definiţie riguroasă ci doar o încadrare generală (de exemplu, *topologia este o disciplină matematică*), b) când problema este prea complicată pentru a ne putea angaja la o definiţie. Am procedat în acest fel în *Introducere* când am discutat despre semn şi când am spus că semn este tot ce poate satisface relaţia "a ţine loc de".

În ce priveşte relaţia de definire (simbolizată prin "$=_{df}$") este important să observăm că ea are toate proprietăţile unei relaţii de ordine strictă:

- *Ireflexivitatea*: oricare ar fi A, nu are loc $A =_{df} A$.
- *Asimetria*: oricare ar fi A şi B, dacă $A =_{df} B$, atunci nu are loc $B =_{df} A$.
- *Tranzitivitatea*: oricare ar fi A, B şi C, dacă $A =_{df} B$ şi $B =_{df} C$, atunci $A =_{df} C$.

Interesant este şi raportul definiţiei cu echivalenţa. Fiind o relaţie de ordine strictă, definiţia nu poate fi şi o relaţie de echivalenţă, totuşi, ea implică într-un fel echivalenţa:

$$(A =_{df} B) \rightarrow (A \equiv B) \quad (2)$$

Se explică în acest fel de ce relaţia "$=_{df}$" poate fi citită în două moduri: "identic prin definiţie", respectiv, "echivalent prin definiţie" (echivalenţa termenilor înseamnă identitatea referinţelor (echi-referenţa), iar echivalenţa noţiunilor, identitatea sferelor). Să mai adăugăm că în baza acestei echivalenţe, termenii unei definiţii pot fi substituiţi *salva veritate.*

9.2. Tipuri mai importante de definiţii

În continuare voi face o enumerare a tipurilor mai importante de definiţii, bineînţeles, fără pretenţia de a da neapărat o clasificare. De altfel, nici nu sunt convins că o clasificare după toate regulile ar fi posibilă, pentru că mereu apar tipuri noi de definiţie şi atunci clasificarea nu va fi niciodată completă.

S-a exprimat, de asemenea, părerea că orice definiţie, oricât de sofisticată ar fi ea, s-ar putea aduce prin transformări echivalente la una dintre aceste forme de bază. Fără a-i exagera importanţa, problema merită totuşi reţinută.

Voi începe cu definiţiile noţiunilor având în vedere că cele mai multe dintre aceste definiţii se pot reformula ca definiţii corespunzătoare

ale termenilor (reciproca este mai puţin valabilă, în sensul că nu orice definiţie a termenilor poate fi redată ca definiţie a noţiunii).

9.2.1. Definiţiile reale

Sunt definiţii care îşi propun să releve trăsăturile specifice obiectelor ce cad în sfera noţiunii de definit. De aici problema dacă definiţiile reale vizează noţiunea ca atare sau obiectele la care se aplică noţiunea.

Având în vedere că între *a defini obiectul* şi *a defini noţiunea obiectului* diferenţele sunt minore, putându-se oricând trece de la una la cealaltă, putem spune că definiţia răspunde ambelor scopuri.

Fiind exprimate prin propoziţii cognitive .(propoziţii ce pot fi apreciate ca adevărate sau false) definiţiile reale au un rol deosebit în cunoaştere.

Cazul cel mai reprezentativ de definiţie reală este definiţia prin *gen proxim* şi *diferenţă specifică*. Reamintesc că genul proxim al unei noţiuni este genul ei cel mai apropiat, iar diferenţa specifică este nota sau ansamblul de note prin care noţiunea se deosebeşte de celelalte noţiuni (specii) în genul dat.

În definiţia "dreptunghiul este paralelogramul cu un unghi drept", genul proxim este *papalelogram*, iar diferenţa specifică este nota *unghi drept*.

Nu întotdeauna avem garanţia că genul folosit este cel mai apropiat şi atunci suntem nevoiţi să apelăm la un gen mai îndepărtat. Acesta este valabil cu condiţia ca diferenţa specifică să crească în mod corespunzător. În exemplul nostru am mai putea defini dreptunghiul drept "patrulaterul cu laturile paralele şi egale şi cu un unghi drept". Diferenţa specifică "recuperează" în acest fel distanţa în gen a noţiunii de definit.

În multe cazuri diferenţa specifică, fie nu se cunoaşte, fie se omite cu bună ştiinţă ca în exemplele: *logica este o ştiinţă, dreptunghiul este un patrulater, electronul este o microparticulă*. Deşi nu sunt definiţii în sensul strict al cuvântului, aceste propoziţii sunt totuşi adevărate, iar importanţa lor constă în faptul că indică "zona" în care se plasează obiectul de definit (dat fiind că reprezintă prima fază în procesul elaborării unei definiţii, rolul lor nu trebuie neglijat).

9.2.2. Definițiile operaționale

Se numesc *operaționale* definițiile în care se specifică operația sau sistemul de operații cu ajutorul cărora recunoaștem obiectele din sfera noțiunii de definit. Poate fi privită, fie ca un caz particular de definiție reală, fie ca un gen aparte de definiție.

Acidul, de exemplu, este substanța chimică care înroșește hârtia de turnesol. Genul proxim ar fi noțiunea *substanță chimică*, iar diferența specifică este proprietatea de a înroși turnesolul.

În fizică, definim corpul elastic drept corpul care are proprietatea de a reveni la poziția inițială în urma operației de îndoire. În matematică, numărul par este numărul care se împarte exact la doi, și așa mai departe.

De fiecare dată avem de-a face cu o operație în baza căreia recunoaștem obiectele din sfera noțiunii de definit și numai pe acestea. Operațiile pot fi materiale, ca în definiția acizilor, sau formale, ca în definiția numărului par.

Cele mai importante definiții operaționale se întâlnesc în știință (vezi operaționalismul fizic), însă pot fi de multe ori întâlnite și în vorbirea curentă.

9.2.3. Definiții generice

În aceste definiții se specifică procesul prin care iau naștere obiectele din sfera noțiunii de definit. Uneori acest proces este pur imaginar ca în definiția conului din geometria elementară: conul este corpul geometric care ia naștere prin rotirea unui triunghi isoscel în jurul axei sale de simetrie. În alte cazuri procesul este real: munții de încrețire sunt munții formați prin modificările scoarței terestre ca urmare a fenomenului de răcire.

Observăm că în aceste definiții apar expresii ca "ia naștere", "se formează", "se produce" etc.

Deși se aseamănă cu definițiile operaționale, aceste definiții nu trebuie confundate, pentru că deosebirile lor sunt esențiale. Corpurile elastice nu iau naștere prin operația de îndoire așa cum ia naștere conul prin operația de rotire a triunghiului.

Și definiția generică poate fi privită tot ca un caz particular de definiție reală.

9.2.4. Definiții relaționale

Unele obiecte pot fi identificate în baza relațiilor pe care le au cu alte obiecte. Definițiile în care se invocă astfel de relații se numesc *relaționale*. De exemplu, zero poate fi definit drept numărul natural mai mic decât oricare alt număr natural, iar unu ca fiind numărul natural mai mare ca zero și mai mic decât doi.

În primul caz avem o singură relație, în al doilea, o conjuncție de două relații. Există un singur număr care satisface condiția impusă prin definiție (vezi regula adecvării).

Foarte interesante cazuri de definiții relaționale întâlnim în biologie: plantele parazite sunt plantele care se hrănesc cu substanțe nutritive asimilate de alte plante.

Uneori relațiile vizate prin definiție se dovedesc a fi deosebit de complexe și nu pot fi redate printr-o simplă enumerare. Definim *statul suveran*, de exemplu, prin relația sa de independență, însă această relație are multiple fațete, fiecare putând fi considerată un tip aparte de relație (independență politică, independență economică, independență militară ș.a.).

9.2.5. Definiții prin enumerare

Când sfera noțiunii de definit este suficient de restrânsă, definiția se rezumă la simpla enumerare a obiectelor: *țară scandinavă = Norvegia, Finlanda, Suedia. Punct cardinal = nord, sud, est, vest.*

Nu întotdeauna această definiție funcționează fără probleme și nici nu sunt sigur că aici avem de-a face cu o definiție în sensul riguros al cuvântului. În fond, definiția nu răspunde la întrebarea "ce este o țară scandinavă?", ci "care sunt țările scandinave?", întrebări pe care nu le-aș aprecia ca echivalente.

9.2.6. Definiția prin descripție

Am spus în *Introducere* că descripțiile sunt expresii de tipul "acel x astfel că ... " sau "x-ul care ...". De exemplu, *acel domnitor care a realizat prima unire a țărilor române* (sau *domnitorul care ...*).

Aceste descripții pot sta ca definiții ale noțiunilor singulare, în cazul nostru, *Mihai Viteazul* (se consideră definiție identitatea numelui propriu cu descripția: *Mihai Viteazul = domnitorul care a realizat prima unire*).

Dat fiind că noțiunile singulare nu sunt propriu-zis noțiuni, este mai corect să spunem despre descripții că definesc individualități (introduc proprietăți definitorii pentru un anumit obiect). Condiția este ca descripția să satisfacă condiția de unicitate, cu alte cuvinte, să existe un singur obiect la care definiția să se poată logic aplica. Descripțiile: *scriitor român din secolul al XIX-lea, domnitor român care a luptat împotriva turcilor*, sau *vârf din Carpați de peste o mie de metri* nu satisfac condiția de unicitate, deci nu sunt descripții, ci noțiuni generale.

Mai multe descripții ale unuia și aceluiași obiect *a* realizează *descrierea* lui *a*. Se înțelege că o descriere poate fi mai bogată sau mai săracă (la limită, descripția este și ea o descriere).

9.2.7. Definiții ostensive

Adeseori definim noțiunea indicând un obiect din sfera sa. *Monitor*, de exemplu, *este acest aparat din componența unui calculator.* Uneori se specifică doar elementele semnificative din sfera noțiunii de definit ca în exemplul: *filosof = Socrate, Platon, Aristotel*, ... Aici definiția se sprijină pe supoziția că există elemente care satisfac în mai mare măsură condiția impusă prin definiție.

Fiind un mod destul de primitiv de a defini, el poate fi aplicat doar noțiunilor foarte comune (s-ar putea reproșa definiției ostensive că nu spune care sunt însușirile obiectelor din sfera noțiunii de definit).

Totuși, definițiile ostensive ne pot da o primă imagine asupra modului în care sunt fixate semnificațiile în limbaj. Copilul, bunăoară, învață să vorbească pe baza definițiilor ostensive. La început, el asociază cuvântul unui singur obiect din clasă pentru ca, treptat, în baza operațiilor de abstractizare și generalizare să acopere întreaga clasă de obiecte. Foarte instructive sunt din acest punct de vedere cercetările lui J. Piaget asupra dezvoltării copilului (v. *Psihologia Inteligenței, Nașterea inteligenței la copil, Constituirea realului la copil* ș.a.).

9.2.8. Definiţiile funcţionale

Să presupunem că cineva vrea să definească ostensiv noţiunea *carburator*. Conform celor spuse, el indică acea componentă a motorului numită "carburator" fără să mai facă alte precizări.

Se poate spune atunci că noţiunea a fost definită?

Evident nu, pentru că simpla indicare a obiectului nu este suficientă, va fi nevoie şi de altceva.

În manualele de specialitate întâlnim următoarea definiţie: *carburatorul este acea componentă a motorului cu ardere internă şi cu aprindere electrică, care serveşte la formarea amestecului carburant, în proporţie dorită, prin difuzarea combustibilului într-un curent de aer.*

Definiţia, din câte putem observa, indică *funcţia* carburatorului în *funcţiunarea* de ansamblu a motorului.

Să urmărim şi o altă definiţie:

> Ficatul este glandă anexă a tubului digestiv, de culoare roşie-brună, situată, la mamifere şi la om în partea dreaptă a abdomenului, sub diafragmă, formată din patru lobi şi din colecist.
> Ficatul are funcţiuni importante în organism: secretă bila şi o varsă în intestin în timpul digestiei, intervine în metabolismul glucidelor, protidelor, lipidelor, hormonilor, vitaminelor, sintetizează şi depozitează glicogenul participând la reglarea glucozei sanguine, neutralizează toxinele endogene (uree, acid uric) şi exogene, participă la mecanismele antihemoragice etc.[37]

Ce fel de definiţie este aceasta?

Strict vorbind, în acest pasaj avem două definiţii. Prima face descrierea organului (glandă anexă de culoare roşie-brună etc. etc.), deci este o definiţie prin descripţie; cea de-a doua indică funcţiile ficatului.

Asemenea definiţie în care esenţa obiectului de definit se stabileşte pe baza funcţiilor îndeplinite de acesta într-un anume sistem, se numeşte *definiţie funcţională*. Este genul de definiţie întâlnit în medicină, în ştiinţele naturii precum şi în unele discipline tehnice, însă nu se poate spune că ele nu apar şi în vorbirea curentă. De pildă: "partea superioară a unei clădiri destinată protejării acesteia de intemperii şi precipitaţii" este definiţia funcţională a noţiunii *acoperiş*.

---

[37] *Mic Dicţionar Enciclopedic*, Editura Enciclopedică Română, Bucureşti, 1972, p. 353.

9.2.9. Definiții prin noțiunea de invariant

În disciplinele matematizate întâlnim și așa-numita definiție *prin invarianți*. Pentru a vedea ce sunt acești invarianți să luăm un exemplu elementar, să zicem triunghiul oarecare *ABC*.

Vom observa mai întâi că triunghiul nu își modifică proprietățile dacă i se schimbă poziția. De exemplu, dacă în triunghiul *ABC* unghiul *B* are 30 de grade în poziția I, acel unghi va avea tot 30 de grade și în poziția II provenită din simpla translație a triunghiului *ABC* pe direcția uneia dintre laturi. Or, nu același lucru se întâmplă dacă acea latură a triunghiului s-ar curba, sau pur și simplu s-ar alungi. În acest caz, și celelalte proprietăți ale sale se vor modifica corespunzător. Prin urmare, există proprietăți *invariante* și proprietăți variabile, depinde ce transformări avem în vedere.

Dacă figura *X* este invariantă relativ la transformările *G* și dacă aceste transformări se compun după o lege ce satisface axiomele structurii matematice de grup, atunci îl putem defini pe *X* drept *invariantul în raport cu grupul G.*

În cartea sa *Psihologia inteligenței*, Jean Piaget dă o astfel de definiție noțiunii psihologice de obiect, el spune că "obiectul nu este altceva decât invariantul datorat compoziției reversibile a grupului".[38]

Tot o definiție prin invarianți s-a dat în *Introducere* noțiunii de *formă logică* (invariantul în raport cu grupul substituțiilor). În general, sunt definiții cu care operează știința, ele nu apar în vorbirea curentă.

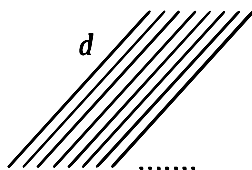
9.2.10. Definițiile prin abstracție

Este iarăși o formă mai specială de definiție care face uz de relația de echivalență și de noțiunea de *clasă de echivalență*. Reamintesc că o relație *R* este numită *de echivalență* dacă este reflexivă, simetrică și tranzitivă (a nu se confunda cu relațiile din logică ce poartă acest nume – echivalența formală, materială ș.a. De exemplu, asemănarea, din geometrie, este o relație de echivalență. La fel, egalitatea, din aritmetică; identitatea, din logică și multe altele.

[38] J. Piaget, *Psihologia inteligenței*, Editura Științifică, București, 1965, p. 158.

Totalitatea obiectelor pentru care se poate defini o relaţie de echivalenţă formează o clasă de echivalenţă.

De exemplu, *a* este paralelă cu *b* este o relaţie de echivalenţă astfel că totalitatea dreptelor paralele cu dreapta *d* formează o clasă de echivalenţă.



Cea ce au în comun aceste drepte este direcţia (orientarea). Aşa stând lucrurile, putem defini direcţia dreptei *d* ca fiind *clasa tuturor dreptelor paralele cu d.*

Fie α această clasă de echivalenţă. A spune că o dreaptă *a* are direcţia α este totuna cu a spună că $a \in \alpha$.

Definiţia se numeşte *prin abstracţie* pentru că se reţine doar ceea ce au în comun elementele clasei făcându-se abstracţie de rest. Tot o definiţie prin abstracţie este definiţia fregeeană a numărului cardinal: cardinalul clasei *M* este clasa tuturor claselor echivalente cu *M*. Definiţia judecăţii din cap. III este, de asemenea, o definiţie prin abstracţie.

9.2.11. Definiţii condiţionale

Fie o noţiune oarecare *A*. După cum am mai spus, o definiţie poate răspunde la diverse întrebări ce pot avea ca obiect noţiunea *A*:

Ce este *A*?
Ce înseamnă *A*?
Ce se înţelege prin *A*? etc.

O întrebare la fel de legitimă este şi întrebarea "când ceva anume este A?" De exemplu: când o figură geometrică este dreptunghi? Când un vertebrat este mamifer? Când un oraş este capitală?

Răspundem acestor întrebări prin aşa-numitele *definiţii condiţionale* (riguros vorbind, definiţia condiţională nu îl defineşte pe *A*, ci condiţia căderii sub *A*).

Presupunând mai departe că $F_1, F_2, ..., F_n$ sunt note din conținutul lui *A*, definiția condițională va avea următoarea formă: *dacă a este* $F_1, F_2, ..., F_n$, *atunci a este A*. De exemplu, dacă figura geometrică *a* este paralelogram și dacă *a* are un unghi drept, atunci *a* este pătrat. Sau: dacă *a* este animal, este vertebrat și naște pui vii, atunci *a* este mamifer.

Întrebarea este câte note se enumeră în antecedentul definiției?

Răspunsul ar fi: depinde ce note luăm în considerare. Dacă sunt note generale trebuie să ne asigurăm că, luate împreună, aceste note sunt suficiente definiensului. Problema deci este a minimizării (și implicit simplificării) definiției.

Dacă sunt note specifice, s-ar putea să fie suficientă o singură astfel de notă. În definiția dreptunghiului, de exemplu, cele două note sunt necesare și suficiente definiensului, în timp ce definiția mamiferului înregistrează note redundante (*vertebrat* este redundant față de *animal care naște pui vii*).

În principiu, orice noțiune poate fi definită condițional, însă, de obicei, recurgem la definiția condițională când nu putem proceda direct, când nu putem da o definiție obișnuită. Nu am putut defini, de exemplu, direct noțiunea de *noțiune* întrucât riscam să dăm o definiție circulară și atunci am recurs la o definiție condițională spunând nu ce este noțiunea, ci când ceva anume este noțiune. O definiție asemănătoare a dat Gh. Enescu pentru *lucru material*, noțiunea de *materie* fiind prea cuprinzătoare pentru a fi definită direct. El a indicat trei condiții ale lucrului material, și anume: 1) existența în afara conștiinței, 2) existența independent de conștiință, și 3) determinismul. Sfera noțiunii *materie* este în felul acesta riguros determinată, ea cuprinde tot ce satisface condițiile lucrului material.

În accepțiune mai largă, o definiție condițională este orice definiție în care se precizează condiția de valabilitate a definiensului. De pildă, operația de împărțire se definește condițional prin operația înmulțirii: dacă $b \neq 0$, atunci $a/b = c \Leftrightarrow a = b \cdot c$. Presupunând că și $b = 0$, atunci și $a = 0$, însă pentru că *a* poate fi orice număr, condiția $b \neq 0$ se impune.

Forma standard a definiției condiționale va fi atunci următoarea: $X \rightarrow (A =_{df} B)$.

În caz că sunt mai multe condiții vom avea ceva de forma: $X_1 \rightarrow (X_2 \rightarrow (... \rightarrow X_n \rightarrow (A =_{df} B))...)$. Iată și o formă ceva mai simplă: $(X_1 \;\&\; X_2 \;\&... \&\; X_n) \rightarrow (A =_{df} B)$.

Sigur că față de aceste forme standard se pot înregistra tot felul de abateri, important este să se indice cu claritate condiția sub care funcționează relația de definiție.

9.2.12. Definiţii inductive

Principiul inducţiei matematice stă la baza a două tipuri de definiţie - definiţiile inductive şi definiţiile prin inducţie sau recursive. Sunt definiţii specifice ştiinţelor formale, ele conţin reguli de construcţie din aproape în aproape, de la simplu la complex.

Exemplul clasic de definiţie inductivă este construcţia şirului numerelor naturale prin zero şi succesor. Definiţia conţine trei puncte dintre care două sunt directe şi unul indirect (terminologia îi aparţine lui S. C. Kleene). La rândul lor, punctele directe se împart în puncte de bază şi puncte inductive.

În cazul numerelor naturale, prin punctul de bază se postulează că 0 este număr natural. Conform punctului inductiv, dacă n este număr natural, atunci şi succesor de n (simbolic, n') este număr natural. În fine, punctul indirect stipulează că nu există numere ce s-ar putea obţine şi într-un alt mod.

Prin aplicarea punctelor directe se ajunge la succesiunea $0, 0', 0'', \ldots$ în care: $0' =_{df} 1$, $0'' =_{df} 2$, $0''' =_{df} 3$ etc. Cel puţin în cazul de faţă, definiţia inductivă se cere completată prin definiţii nominale corespunzătoare (vezi mai departe definiţiile de introducere).

Vom spune atunci că două numere m şi n sunt diferite dacă se construiesc diferit şi sunt identice dacă se construiesc identic (*a defini* în astfel de cazuri este tot una cu *a construi*).

Un procedeu asemănător am întâlnit în *Introducere* când am definit noţiunea de *formulă*. Să luăm limbajul logicii propoziţiilor, cel mai simplu limbaj logic.

Prin punctul de bază se postulează că variabilele propoziţionale $P, Q, R, \ldots$ sunt formule în limbaj. Prin punctul inductiv stabilim că, dacă α şi β sunt formule, atunci $\sim\alpha$, $\alpha \,\&\, \beta$, $\alpha \vee \beta$, $\alpha \rightarrow \beta$ etc. sunt, de asemenea, formule. Punctul indirect stabileşte că nicio altă formulă nu poate fi obţinută altfel.

Ca şi în cazul numerelor naturale, prin cele trei condiţii noţiunea de *formulă în L* a fost definită univoc.

O specie aparte de definiţie inductivă este definiţia *prin inducţie* (sau *recursivă*) despre care am spus că se referă la funcţii şi predicate ce pot fi reprezentate ca funcţii (pentru detalii vezi principiul inducţiei matematice, cap. V).

9.2.13. Definiții contextuale

Să presupunem că citind un text nu înțelegem un anumit cuvânt. Contextul poate ține loc de definiție dacă în respectivul context cuvântul ocupă funcții logice clare (a se vedea regulile de analiză logică a noțiunilor). De pildă, propozițiile:

3 *este prim,*
5 *este prim,*
....
orice număr prim se împarte la unu și la el însuși.

pot forma un context definitoriu pentru conceptul de *număr prim*.

Definiția contextuală este, prin urmare, o formă mai primitivă de definiție, deși, în știință, ea poate primi forme cât se poate de precise. De pildă, definiția recursivă

$$\begin{cases} x + 0 = x \\ x + y' = (x + y)' \end{cases}$$

este o definiție contextuală pentru operația adunării (+). Ea definește în mod univoc operația adunării prin noțiunile "zero" și "succesor", astfel că definiția satisface regula adecvării (nu există riscul ca și alte noțiuni să satisfacă cele două condiții).

Tot o definiție contextuală este definiția prin sistemul de axiome. Spunem, de pildă, că sistemul axiomatic *Zermelo-Fraenkel* pentru teoria mulțimilor este o definiție contextuală a conceptului de mulțime (este *mulțime* tot ce satisface axiomele, și implicit teoremele, sistemului *ZF*).
Analog, conceptul de *spațiu* relativ la axiomele unui sistem de geometrie (*spațiu euclidian, spațiu rimanian* etc.).

Ceea ce nu știm în cazul acestor definiții este dacă o singură entitate satisface respectivul sistem de axiome sau mai multe. În general, un sistem formalizat poate avea multiple interpretări și atunci el nu mai definește în mod univoc noțiunea, însă, dacă interpretările respectivului formalism sunt izomorfe, putem defini un alt concept - *structura* - dat fiind că structura respectivelor domenii este unică.

9.2.14. Definiţii implicite şi definiţii explicite

Cu mici excepţii, definiţiile examinate până acum sunt definiţii explicite. În general, când spunem că "*A* este ...", "*A* înseamnă ...", "înţelegem prin *A* ...", "*A* este identic prin definiţie cu ..." etc. realizăm o definiţie explicită. De pildă, "locul geometric al punctelor egal depărtate de un punct fix" este definiţia explicită a noţiunii *cerc*.

Există însă şi definiţii implicite, adică definiţii obţinute prin operaţii care nu au ca scop principal definiţia (o definiţie contextuală, de exemplu, este o definiţie implicită).

De ce implicită?

Pentru că, prin context, noi realizăm ce înseamnă *A*, deşi s-ar putea foarte bine întâmpla ca respectivul context să intenţioneze cu totul altceva decât definirea lui *A*.

Tot o definiţie implicită este definiţia prin sistemul axiomatic. Este drept că axiomele geometriei euclidiene definesc noţiunea de *spaţiu euclidian,* însă o fac destul de complicat, astfel că, cine nu are o cultură matematică suficientă nu va înţelege cum pot aceste axiome să configureze o anume noţiune de spaţiu.

Fiind o formă mai specială de definiţie, definiţiile implicite nu satisfac întocmai regulile generale ale definiţiei, ca să nu mai vorbim că pe unele nu le satisfac deloc (v. regula eliminabilităţii, de exemplu).

9.3. Definiţii nominale

Cu mici excepţii, definiţiile prezentate pot fi aplicate atât noţiunilor, cât şi termenilor. Aşa cum am mai spus, nu este o deosebire foarte mare între a defini obiectul, a defini termenul, sau a defini noţiunea obiectului.

Există însă şi câteva definiţii specifice termenilor, aşa-numitele *definiţii nominale,* despre care vom vorbi în continuare. Specificul lor se datorează categoriilor semantice care intervin în analiza termenilor şi care, de multe ori, apar în însăşi formularea definiţiei. De altfel, categoriile semantice de *sens, denotat, semnificaţie* etc. apar chiar în întrebările la care răspund aceste definiţii:

Ce denotă *x*?
Ce semnificație are *x*?
Care este sensul lui *x*?
Ce se înțelege prin *x*?
Ce înseamnă *x*?
Ce este *x*?

Ultima întrebare este comună, ea se referă în egală măsură la termeni şi noțiuni. Nu este greşit deci răspundem la întrebarea "ce este *x*?" prin: "*x* este..." (definiție reală), sau "înțelegem prin *x*" (definiție nominală).

9.3.1. Definiții stipulative (de introducere)

Când în câmpul experienței noastre apar lucruri noi, lucruri ce trebuie numite cumva se apelează la un tip aparte de definiție numită *definiție stipulativă*. De exemplu, în experimentele genetice s-au făcut încrucişări între leu şi tigru, obținîndu-se descendenți cu caracteristici specifice atât tigrului, cât şi leului. Dar aceste entități biologice erau nemaiîntâlnite astfel că s-a pus problema numirii lor.

De la termenii englezeşti *lion* şi *tiger* s-au format în limba engleză denumirile de *tigon* şi *liger*.

Semnificația acestor cuvinte este introdusă printr-o definiție stipulativă: *tigon înseamnă descendenți obținuți prin încrucişarea dintre un mascul tigru şi o femelă leu în care predominante sunt trăsăturile speciei tigru.*

Pentru că definițiile stipulative introduc termeni pentru semnificații cel mai adesea noi, ele se mai numesc şi definiții "de introducere".

În alte situații, definițiile stipulative sunt folosite nu pentru a desemna, ci şi pentru a codifica o anumită semnificație. De exemplu, "Planul Barbarosa" a fost numele dat de nazişti acțiunii de invadare a U.R.S.S-ului. Operațiunea "Furtună în Deşert" a fost denumirea sub care americanii şi-au desfăşurat acțiunile militare împotriva Irakului.

Dat fiind că definițiile stipulative fac asocierea dintre nume şi obiect, ele nu se exprimă prin propoziții cognitive, adică nu pot fi adevărate sau false. Ceea ce nu înseamnă că ele nu îşi au rostul lor în cunoaştere. Dimpotrivă, definițiile stipulative reprezintă unul dintre principalele mijloace de îmbogățire a limbajului şi multe din noțiunile pe care le-am analizat până acum au avut la origine definiții stipulative.

9.3.2. Definiţii lexicale

Dacă definiţiile stipulative introduc nume pentru anumite semnificaţii, definiţiile lexicale analizează semnificaţiile deja existente ale unui nume (termen). Aceasta pentru că de cele mai multe ori termenii pe care îi folosim noi în limbaj au mai multe semnificaţii şi există riscul ca într-o discuţie, deşi folosim acelaşi termen, să vorbim de lucruri diferite.

Am văzut că dacă termenul are mai multe semnificaţii, el este *ambiguu*. Ambiguitatea pe care o avem în vedere aici este ambiguitatea lexicală în care semnificaţiile termenului nu urmează o regulă anume.

Dicţionarele limbilor naturale conţin în primul rând definiţii lexicale după cum ne arată şi acest exemplu reprodus după *Dicţionarul Explicativ al Limbii Române*:

Consiliu = 1) sfat, povaţă, sfatuire, 2) organ de conducere consultativ sau executiv care funcţionează pe lângă o instituţie, 3) şedinţă în care se reunesc membrii unei organizajii sau ai unui organ. Semnificaţiile termenului fiind diferite, deşi înrudite, ambiguitatea lui este lexicală şi la fel definiţia.

9.3.3. Definiţii de precizare

Când semnificaţia unui termen nu este suficient de clară, fie în general, fie relativ la o problemă anume, recurgem la un alt gen de definiţie nominală - definiţia de precizare. Acest termen este el însuşi imprecis pentru că poate însemna o mulţime de lucruri: 1) enumerarea tuturor semnificaţiilor unui termen (definiţia lui lexicală), 2) înlocuirea termenului imprecis cu un termen precis, 3) altele.

Toţi folosim termeni ca: *repede, cald, greu, mare* etc., dar ştim noi, la drept vorbind, semnificaţia lor exactă? Cei mai mulţi sunt subiectivi, ţin de starea subiectului la un moment dat, şi nu pot fi aplicaţi decât în limite foarte largi. Dacă vrem să rezolvăm însă o problemă din fizică, aceşti termeni nu ne sunt de niciun folos, ei vor trebui înlocuiţi cu alţii mai precişi. De exemplu, termenului comun *căldură* îi corespunde termenul precis *temperatură*. Înţelegem atunci prin *căldură* temperatura unui corp exprimată într-un sistem de măsură universal acceptat.

Propoziţiei "corpul *A* este mai cald (sau mai rece) decât *B*" îi va corespunde propoziţia "corpul *A* are temperatura de m°C, iar *B* de n°C" care explică nu doar ce înseamnă "cald", ci şi ce înseamnă "a fi mai cald ca".

Precizarea aici este un corelat al explicării, cele două funcţii neputând fi prezentate întotdeauna distinct. De altfel, Carnap asimilează definiţia cu explicaţia (în loc de *definiens* şi *definiendum* el foloseşte *explicans* şi *explicandum*). Cei mai precişi termeni, după Carnap, sunt termenii numerici adică termenii apţi să primească evaluări cantitative (ex. masă de 50 de grame, temperatură de 36°C, viteză de 45 m/sec etc.).

9.4. Regulile definiţiei

Ca şi celelalte operaţii logice, definiţiile trebuie să satisfacă anumite cerinţe pe care logicienii le redau în forma unor reguli. Din logica tradiţională s-au păstrat patru astfel de reguli, şi anume:

a) ***Regula adecvării***

Definitorul trebuie să corespundă întregului definit şi numai lui. Cu alte cuvinte, definitorul şi definitul trebuie să fie coextensivi, să aibă aceeaşi extensiune. De aici ideea de echivalenţă pe care o presupune orice definiţie.

Încălcarea regulii duce la definiţii, fie prea înguste, fie prea largi. Definiţia este prea îngustă când extensiunea definitorului este mai restrânsă decât extensiunea definitorului, ca în exempul: *matematica este ştiinţa numerelor, a relaţiilor şi operaţiilor dintre numere.*

Este evident că definiţia lasă pe dinafară sectoare mari ale matematicii care nu sunt legate în mod esenţial de număr. În schimb, definiţia: *matematica este ştiinţa structurilor* este prea largă, pentru că există multe alte ştiinţe care se ocupă de structuri.

Este drept, pe de altă parte, că nu întotdeauna avem nevoie de o definiţie în sensul strict al cuvântului, că de multe ori recurgem la propoziţii mai simple, care, fără să fie definiţii, ţin loc de definiţii (spunând, de exemplu, că *amfibolia este o eroare logică*, noi nu am definit amfibolia, ci doar am încadrat-o, i-am dat genul proxim).

b) ***Regula cercului vicios***

Într-o definiţie, definitorul nu trebuie să presupună definitul. Această regulă provine din proprietăţile de ireflexivitate şi asimetrie ale

relației de definiție. Uneori ireflexivitatea se exprimă printr-o regulă specială – regula tautologiei – care cere ca definiția să nu fie tautologică (sau *idem per idem*). De exemplu: *psihologia este știința proceselor psihice* sau *intelectual este cel ce desfășoară activități intelectuale* sunt definiții tautologice. Repetând defininsul, definiția nu sporește în niciun fel cunoașterea.

O definiție circulară este definiția în care definitorul se definește, la rândul lui, prin definit (sau în funcție de definit). Așa stând lucrurile, definiția circulară este reductibilă, în ultimă instanță, la o definiția tautologică: dacă $A =_{df} B$, $B =_{df} A$, atunci $A =_{df} A$. De exemplu:

Efectul este lucrul produs de o anumită cauză,
Cauza este tot ceea ce poate produce un anumit efect,
∴ Efectul este lucrul produs de ceea ce produce efecte.

Există însă forme mult mai subtile ale cercului vicios pe care nu le putem sesiza la prima vedere (unii logicieni deosebesc cercul vicios al unei definiții de cercul vicios realizat de mai multe definiții luate împreună). În orice caz, nu există știință care să nu utilizeze definiții circulare, chiar tautologice. În logică, de pildă, o astfel de definiție este definiția categoriei modale de *posibil*: *P* este posibil adevărată dacă este adevărată în cel puțin o lume posibilă. Avem deci noțiunea de *posibil adevărat* (în definiendum) și noțiunea de *lume posibilă* (în definiens) ambele fiind ipostaze ale ideii generale de *posibil*.

Frecvența acestor definiții în știință se explică prin faptul că propozițiile prin care se exprimă ele sunt adevărate. Atenție, însă. Una este propoziția ca propoziție, și alta propoziția ca enunț al unei definiții.

S-ar putea întâmpla ca cercul vicios să fie foarte larg, să cuprindă foarte multe noțiuni, cum se întâmplă în dicționarele explicative, dar atunci eroarea nu mai este atât de stânjenitoare și, de cele mai multe ori, ea nici nu mai poate fi sesizată.

În fine, există noțiuni în mai mare măsură predispuse erorii cercului vicios cum sunt noțiunile foarte generale (categoriile), de exemplu, dar nu numai. Definițiile acestor noțiuni sunt, după expresia lui H. Poincarè, *nepredicative*.

A nu se înțelege de aici că noțiunile în cauză nu ar mai putea fi definite, ci doar că definițiile lor iau alte forme.

Predispuse cercului vicios sunt și noțiunile relative: *cauză – efect*, *tată – fiu* etc. Pentru a nu le defini una prin cealaltă, trebuie fie să le definim împreună, fie să definim relația pe care o exprimă ele (relația de cauzalitatea, de exemplu).

c) ***Regula formei afirmative***

Pe cât posibil o definiție nu trebuie dată în formă negativă, ci în formă afirmativă. Aceasta pentru simplul motiv că noi vrem să știm, în primul rând, ce este un lucru și abia după aceea ce nu este el.

Din definiția *animalele carnivore sunt neerbivore* ar rezulta că tot ce nu este erbivor în genul animal este carnivor. Fără a mai invoca și alte neajunsuri, se vede de la depărtare că definiția este prea largă. Este drept, pe de altă parte, că în multe situații forma negativă este preferabilă celei afirmative: *dreptele paralele sunt dreptele care oricât s-ar prelungi nu se întâlnesc, număr impar este numărul care nu se împarte exact la doi* etc.

Deși negative, definițiile sunt totuși corecte, pentru că definitorul aici corespunde întregului definit și numai lui. Însă, până și aceste definiții se pot reda în formă afirmativă: *dreptele paralele sunt drepte care se intersectează la infinit, număr impar este numărul de forma* $2n + 1$ etc.

d) ***Regula clarității***

Într-o definiție trebuie folosite noțiuni precise, sau, dacă vorbim de termeni, numai termeni univoci. Propoziția "Istoria este progresul în conștiința libertății" (Hegel), oricât de interesantă ar fi, nu poate servi ca definiție. Totuși, propoziții cum ar fi: *ochii sunt ferestrele sufletului, violența este copilul revoluției, arhitectura este muzică solidificată* ș.a. au mare forță de sugestie și spun mult mai mult decât o simplă propoziție (v. cap. VI, definițiile retorice).

Regula clarității nu se referă la propozițiile de acest fel, care, așa cum am spus, își au rostul lor în cunoaștere, ci la abuzul de metafore și artificii stilistice prin care, de regulă, se ascunde ceva. Sunt filosofi care și-au făcut un titlu de glorie din a nu spune nimic clar, pentru care eclectismul, confuzia, stilul bombastic și prețiozitățile de limbaj sunt semn de mare originalitate și adâncime intelectuală. Reamintesc, de aceea, un important precept formulat de Aristotel în *Poetica*, foarte nimerit pentru amatorii de filosofie: "darul cel mai de preț al gândului este să fie limpede fără să cadă în comun".

e) **Alte *reguli***

Având în vedere că definiția este unul dintre mijloacele cele mai eficace de clarificare filosofică, nu este de mirare că preocupări pe linia perfecționării acestei operații logice întâlnim și la unii filosofi nelogicieni. Inspirat de regulile lui Descartes, Pascal dă trei astfel de reguli pentru definiție, și anume: 1) să nu definim ceea ce este deja clar, pentru că s-ar putea să nu dispunem de termeni mai clari decât aceștia,

2) să nu admitem termeni insuficient precizaţi, şi 3) să nu folosim în definiţie decât termeni perfect cunoscuţi. Aceleaşi reguli sunt adaptate de Pascal pentru axiome.

Raportat la regulile clasice ale definiţiei, regulile lui Pascal ar putea fi luate drept o dezvoltare a regulii clarităţii.

Reguli similare întâlnim la Descartes, Locke, Bacon şi la foarte mulţi alţii.

În manualele mai recente de logică întâlnim *regula consistenţei logice* (sau *noncontradicţiei*) şi *regula eliminabilităţii.*

Cât priveşte consistenţa, ea este, fără îndoială, valabilă, însă este valabilă în calitate de condiţie generală, impusă de principiul noncontradicţiei, şi nu de condiţie specifică a definiţiei. Cu alte cuvinte, regula tautologiei, regula formei afirmative, regula clarităţii etc. sunt specifice definiţiei şi numai ei, în timp ce regula consistenţei este valabilă în egală măsură definiţiei, clasificării, diviziunii şi aşa mai departe. Pe de altă parte, am văzut că există noţiuni consistente şi inconsistente şi atunci nu doar definiţia, ci şi noţiunea de definit trebuie să fie logic consistentă. Presupunând totuşi că o noţiune este inconsistentă, cum va fi definiţia respectivei noţiuni, consistentă sau inconsistentă? Sau noţiunile inconsistente nu se pot defini astfel că problema cade de la sine?

Şi mai specială este problema definirii noţiunilor paraconsistente. Se definesc aceste noţiuni la fel ca celelalte sau ele reclamă un gen aparte de definiţie?

Mai apropiată de natura definiţiei este regula eliminabilităţii. Aşa-zisa eliminare se datorează faptului că putem substitui o noţiune cu definiţia ei fără ca prin aceasta valoarea de adevăr a propoziţiei să se schimbe. De pildă, în propoziţia "Diagonalele dreptunghiului sunt întotdeauna egale", noţiunea *dreptunghi* se poate substitui cu noţiunea *paralelogram cu un unghi drept,* obţinându-se propoziţia: "Într-un paralelogram cu un unghi drept diagonalele sunt întotdeauna egale".

A fost eliminată aici noţiunea?

Putem vorbi de eliminare doar dacă în relaţia de definiţie $A =_{df} B$, noţiunile A şi B sunt complet diferite, însă, am spus la începutul acestei discuţii, definiţia este ea însăşi un fel de echivalenţă. Deci nu de eliminare pur şi simplu este vorba în această substituţie, ci mai degrabă de o echivalare. Corectă atunci, este următoarea formulare: într-o propoziţie definiendumul unei definiţii poate fi înlocuit peste tot cu definiensul lui fără ca prin aceasta valoarea logică a propoziţiei să se schimbe.

9.5. Considerații generale asupra definiției

În încheierea discuției despre definiție se cuvin făcute câteva observații de interes mai general. Voi începe cu o observație privind dubla calitate a definiției - definiția ca operație și definiția ca relație.

În calitatea sa de operație, limitând discuția strict la limbajul natural, definiția conduce la două rezultate notabile. Este vorba de modificările pe care le determină ea în *starea logică* a noțiunilor și a termenilor, pe de o parte - nu este același lucru dacă o noțiune circulă liber sau dacă a fost restricționată printr-o definiție - și de faptul că ea poate introduce noi termeni și noțiuni, pe de altă parte. La rigoare, cel de-al doilea aspect ar putea fi redus foarte bine la primul. Pornind de la noțiunea *om*, de exemplu, putem introduce prin definiție noțiunile: *om biologic, om psihologic, om sociologic* etc. care se intersectează în noțiunea comună *om* fără a se reduce în totalitate la aceasta.

Sigur că noțiunile modificate prin definiție, ca să nu mai vorbim de cele nou introduse, răspund unor nevoi de cunoaștere precise, ele rezolvă diverse probleme, însă deocamdată ne interesează doar operația definirii și atât. Or, ceea ce putem spune din acest punct de vedere este că prin definiție, ca și prin inferență, se obține ceva din altceva, se obține ceva de o anume calitate din ceva de o altă calitate. Nefiind vorba de adevărul/falsul unor propoziții, am apreciat această operație ca *preinferențială*.

Așa stând lucrurile, definiția trebuie corelată cu celelalte operații preinferențiale despre care am vorbit în acest capitol - diviziune, clasificare, determinare etc. De exemplu, în schema diviziunii noțiunea A_{23} se definește prin A_2 (genul ei proxim) plus criteriul după care se face diviziunea și care joacă aici aici rolul de diferența specifică. A defini, din acest punct de vedere, înseamnă a preciza poziția noțiunii în schema generală a diviziunii.

La fel se poate arăta că definiția este un caz particular de determinare (= determinarea prin definiție a noțiunii).

În principiu, orice noțiune poate fi definită și orice termen sau concept, însă, riguros vorbind, nu se recurge la definiții decât atunci când avem de rezolvat o problemă, când nu ne mai putem mulțumi cu o apreciere (încadrare) generală a obiectului. În literatura logică raportul dintre noțiunea liberă și noțiunea definită este asimilat raportului dintre

noțiunea informală și noțiune formală corespunzătoare ei (prin "formal" înțelegându-se *logic definit*).

Noțiunea formală (sau logică) *explică* noțiunea informală, putând-o la nevoie substitui. Am văzut că la Carnap noțiunile cantitative (*forță, temperatură, preț* etc.) explică noțiunile clasificatorii și comparative, acestea fiind noțiuni informale. Știința nu poate opera cu astfel de noțiuni din cauza subiectivității și a impreciziei lor. De pildă, *viteză* este o noțiune formală, ea explică (și implicit substituie) noțiunile clasificatorii *repede, foarte repede, încet* etc., precum și noțiunile comparative *mai repede ca, mai încet decât* etc.

Numai că și aici intervine o problemă. Dacă orice noțiune informală își asociază (potențial) o noțiune formală, nu orice noțiune formală poate fi pusă în corespondență cu o noțiune informală. Noțiunea *spin*, din fizică, sau noțiunea de *moment cinetic*, nu are un corespondent informal, de unde obiecția că funcția explicării în cazul noțiunilor științifice se realizează într-un alt mod și că teoria lui Carnap și-ar restrânge valabilitatea doar la noțiunile limbajului comun unde raportul *explicans-explicandum* poate fi mai ușor asimilat raportului *definiens-definiendum.*

Cu funcția explicării se deschide un alt mare capitol din teoria definiției – rolul definițiilor în procesul cunoașterii.

Este sau nu este definiția o formă de cunoaștere? Iată marea întrebare.

Un răspuns simplu ar fi: depinde ce înțelegem prin cunoaștere. Și mai depinde de definițiile avute în vedere, pentru că unele definiții pretind a surprinde esența lucrurilor, ele se exprimă prin propoziții adevărate și atunci funcția lor cognitivă nu mai poate fi pusă la îndoială. Spunând: "direcția este vectorul tangent la traiectorie" (definiție reală) răspundem la întrebarea "ce este direcția?", care este o întrebare gnoseologică certă.

Pentru a ști ce rol joacă definiția în cunoaștere trebuie avut în vedere și un alt aspect, și anume, natura metateoretică a definiției. Riguros vorbind, *definiendum*-ul aparține limbajului obiect în timp ce *definiens*-ul, de orice formă ar fi el, aparține metalimbajului. Aceasta pentru că, în schema generală a definiției "$A =_{df} B$", *definiens*-ul nu este doar un simplu termen al relației de identitate, el este totodată un metatermen (*B* vorbește *despre A*). De exemplu, *ființă rațională* vorbește despre *om* și nu numai că vorbește despre *om*, dar uneori poate fi considerat numele noțiunii/termenului *om*.

De ce am ţinut să invoc aceste probleme? Pentru că utilizându-l corect pe *A* nu înseamnă neapărat cunoaşterea lui *B* şi, mai ales, nu însemnă cunoaşterea lui *B* ca definiţie a lui *A*.

Pentru simplificare să ne imaginăm un sondaj de opinie în care toţi cei care ştiu să răspundă corect la întrebarea "în ce direcţie este centrul oraşului?" sunt puşi să definească noţiunile: *centru, direcţie, oraş.*

Vom fi de acord că doar o infimă minoritate va putea da definiţii corecte celor trei noţiuni, dar putem noi deduce de aici că noţiunile în cauză nu sunt cunoscute?

Noţiunile sunt foarte bine cunoscute, ceea ce nu se cunoaşte este altceva - o anume operaţie cu noţiuni care este tocmai definiţia. Şi nu cunoaştem aceste definiţii din simplul motiv că definiţia nu face parte din utilizarea propriu-zisă, ea presupune cu totul alte reguli decât utilizarea (faptul că definiţia nu este subordonată utilizării se vede şi din regula adecvării, care, în cazul de faţă înseamnă acordul definiţiei cu regulile de aplicare ale noţiunii la un moment dat). Prin urmare, la nivelul cunoaşterii comune cel puţin, "a defini" şi "a cunoaşte" nu înseamnă chiar unul şi acelaşi lucru. Definiţia face parte din cunoaştere, fără îndoială, devenind ea însăşi o formă de cunoaştere, însă aceasta se realizează doar în treptele (formele) superioare ale cunoaşterii, îndeosebi în cunoaşterea ştiinţifică. Nu întâmplător Leibniz punea definiţia, alături de calcul, la temelia programului său de reformă a ştiinţelor.

În fine, nu trebuie neglijat nici rolul jucat de definiţie în logicizarea discursului practic. Importante aici sunt aşa-numitele *raţionamente prin definiţie*, cum ar fi:

$$\frac{\begin{array}{c} A =_{\text{def}} B \\ B =_{\text{def}} C \end{array}}{\therefore A =_{\text{def}} C} \qquad (1)$$

Următorul raţionament are la bază o formă modificată a legii lui Leibniz:

$$\frac{\begin{array}{c} A =_{\text{def}} B \\ a \text{ este } A \end{array}}{\therefore a \text{ este } B} \qquad (2)$$

Alte raţionamente angajează ideea de implicaţie: ceea ce implică sau este implicat de *definiens* implică/este implicat şi de *definiendum*:

$$\begin{array}{l} A =_{\text{def}} B \\ A \rightarrow X \\ \hline \therefore B \rightarrow X \end{array} \quad (3)$$

$$\begin{array}{l} A =_{\text{def}} B \\ X \rightarrow A \\ \hline \therefore X \rightarrow B \end{array} \quad (4)$$

Probabil că multe din discuţiile care au obosit societatea românească de-a lungul anilor, discuţii despre *revoluţie, terorism, corupţie* etc. ar fi avut un cu totul alt rezultat dacă puneau problema definirii respectivelor noţiuni. Aceasta pentru că o bună definiţie deschide perspectiva altor operaţii logice, inclusiv inferenţei. Să luăm pentru exemplificare un caz foarte comun, să zicem că vrem să ştim dacă un obiect oarecare a cade sau nu sub A.

Spunând la nesfârşit "a este A" şi "a nu este A", cum se întâmplă de cele mai multe ori în dezbaterile publice, nu ajungem nicăieri, trebuie să vedem ce înseamnă A. Or, dacă $A =_{\text{df}} BC$ şi dacă prin verificări se constată că a este atât B, cât şi C, concluzia nu poate fi decât "a este A".

Sigur că lucrurile nu stau întotdeauna atât de simplu, aici este vorba de o decizie în condiţii simplificate, însă ea pune în evidenţă un fapt deloc neglijabil: o bună definiţie poate fi calea, uneori singura cale, de rezolvare a unei mari probleme.

Atât în legătură cu *operaţia* definirii. Închei cu câteva consideraţii despre definiţie înţeleasă, de data aceasta, ca relaţie.

Avem ceva de câştigat privind definiţia nu ca operaţie, ci ca relaţie? Are acest aspect consecinţe demne de luat în considerare?

Privită ca relaţie, definiţia este o relaţie de ordine, chiar una de ordine strictă. Or, fie şi numai sub acest punct de vedere definiţia permite o observaţie extrem de importantă. Este vorba de posibilitatea ierarhizării termenilor unei teorii conform poziţiei acestora în procesul logic al definirii:

- *Termeni de ordinul zero* (= termeni primi sau nedefiniţi);
- *Termenul de ordinul întâi* (= termeni definiţi din termeni primi);
- *Termeni de ordinul doi* (= termeni definiţi din termeni de ordinul întâi) etc.

În teoria noţiunii, de exemplu, termenii: "clasă", "proprietate", "relaţie", şi "operaţie" sunt termeni primi. Tot primi sunt şi termenii "judecată" şi "propoziţie". În schimb, "sferă" şi "conţinut" sunt termeni de ordinul întâi. La fel termenul de "obiect al noţiunii" faţă de "obiect" pur şi simplu. Probabil că există şi termeni de ordinul doi şi trei, însă las aceste exemple pe seama cititorului.

În analiza logică a unei teorii, fie că este vorba de teorii ştiinţifice, fie de teorii filosofice, un inventar al termenilor primi este indispensabil. Voi recurge iarăşi la un exemplu.

Matematicienii secolului al XIX-lea (Weiersstras, Dedekind, Méray, Cantor ş.a) reuşiseră aritmetizarea analizei şi, prin ea, a întregii matematici.

Italianul G. Peano a axiomatizat aritmetica pe baza a trei termeni primi - *zero, număr, succesor* - şi a cinci axiome.

Mai departe, G. Frege a arătat că şi aceşti termeni ar putea fi definiţi, însă nu în termeni matematici, ci în termeni logici. Prin urmare, dacă *zero, număr şi succesor* pot fi definiţi în termeni logici şi dacă cele cinci axiome se pot exprima într-un limbaj logic adecvat, întreaga matematică va putea fi redusă la logică.

Celebra definiţie dată de Frege numărului cardinal, aşa-numita definiţie prin abstracţie, este cheia programului fundaţionist iniţiat de Frege în matematică. Este poate cel mai important moment din istoria ştiinţei noastre în care rolul central revine unei definiţii. Şi nu definiţiei în general, ci definiţiei în calitatea ei de factor organizator al teoriilor. Până acum 20-30 de ani, definiţia prin abstracţie nu figura în manualele de logică, însă astăzi ea este un loc comun în discuţiile despre definiţii. Prin urmare, fie că o privim ca relaţie, fie ca operaţie, definiţia rămâne un subiect logic de prim interes.

APLICAȚII

1) Indicați câteva din conceptele mai importante ale teoriei mulțimilor utilizate în teoria noțiunii. Ce alte concepte credeți că s-ar mai putea adăuga? Comentați aceste aplicații din perspectiva raporturilor metodologice ale teoriilor discutate în *Introducere*.

2) Presupunând că aveți un text într-o limbă străină și nu cunoașteți un anumit cuvânt, cum v-ați putea descurca fără să apelați la dicționar? Ce relevanță are această situație pentru problemele noțiunii?

3) Comentați afirmația lui Goblot: "conceptul nu este decât o virtualitate, o posibilitate nedefinită de judecăți" (*Traite de logique*, Paris, 1927, pag. 87).

4) Definiți categoriile de *sens, semnificație, referent, sferă, conținut, intensiune, extensiune, comprehensiune, denotație* și *conotație*. Care dintre ele se referă la noțiune, care la termeni și în ce fel?

5) Scrieți o scurtă lucrare despre noțiunile generale și noțiunile singulare pornind de la eseul lui N. Stănescu, *Conceptul de Eminescu*. Comentați în special propoziția cu care se încheie acest eseu: "Pentru literatura noastră Eminescu este un concept" (vezi *Fiziologia poeziei*, Editura Eminescu, 1990, pag. 230).

6) Se dau noțiunile:

Scriitor,	Pasăre,	Școală,
Carte,	Mamifer	Primul număr par,
Oraș,	Vertebrat,	Poligon,
Muzeu,	Om,	Cinci,
Tânăr,	Stol,	Dreaptă,
Intelectual,	Regiment,	Armată,
Bibliotecă,	Grămadă,	Triunghi,
Universalitate,	Prietenie,	Abstracție

a) Indicați pentru fiecare caz în parte tipul noțiunii.

b) Găsiți alte noțiuni care să fie în raport de identitate, încrucișare, contradicție, și contrarietate cu noțiunile date.

c) Indicați pentru fiecare caz în parte genul, propriul, accidentul, iar acolo unde se poate *summum gens* și *infima species*.

d) Arătați cum se pot analiza aceste noțiuni ca sistem desfășurat de judecăți.

7) Ce asemănări și ce deosebiri sunt între:

a) Noțiunea negativă și negația unei noțiuni?
b) Obiectul noțiunii și obiectele din sfera noțiunii?
c) Noțiunile abstracte și noțiunile ideale?
d) Noțiunile contrare și noțiunile contradictorii?
e) Diviziune și clasificare?
f) Determinare și definiție?

8) Formați noțiuni negative, abstracte și ideale plecând de la noțiunile: *elev, mișcare, om, corp solid, cunoaștere*.

9) Pentru a fi specie o noțiune trebuie să aibă cel puțin un gen, iar pentru a fi gen ea trebuie să aibă cel puțin două specii. Demonstrați acest lucru.

10) Analizați ambiguitatea termenilor: *carte, obiect, relație, grup* (arătați mai întâi care sunt semnificațiile lor de bază după care stabiliți ce raporturi există între ele).

11) Să se identifice noțiunile de mai jos și să se arate apoi relațiile, respectiv, operațiile dintre ele:

> "Substanța este ea însăși un gen, iar sub ea există un corp si sub corp, corpul viu, după care vine viețuitorul, iar sub viețuitor, viețuitorul rațional, după care vine omul, iar sub om, Socrate si Platon ca și ceilalți oameni" (Porfir, Isagoga).

12) Cum pot fi divizate noțiunile: *carte, oraș, definiție, intelectual, temperament, noțiune, sport, senzație, instrument, vehicul, mișcare, animal, convingere, termen*? Indicați: 1) tipul diviziunii, 2) dacă diviziunea poate fi continuată sau nu, 3) dacă diviziunile pe care le-ați făcut sunt corecte. Arătați, apoi, că din aceste diviziuni se pot obține definiții prin gen proxim și diferență specifică.

13) Scrieți un scurt eseu asupra clasificărilor din biologie având ca punct de plecare textele de mai jos:

> Omul clasifică o infinitate de obiecte: monezi, timbre, obiecte de artă, acte etc., chiar cutii de țigări sau de chibrituri. Pentru clasificarea acestora se pot adopta cele mai felurite criterii: țara de proveniență,

anul emiterii, dimensiuni, culoare etc. Clasificaţia biologică este cu totul altceva, ea menţine şi un scop practic, de a permite plasarea şi "găsirea" speciei sau exemplarului, dar ea este în primul rând o clasificaţie cu adevărat ştiinţifică având ca scop precizarea înrudirii speciilor. Din acest punct de vedere, ea se apropie de tabloul periodic al elementelor al lui Mendeleev, care de asemenea grupează elementele chimice pe criterii obiective de înrudiri reale şi oarecum de descendenţă. Clasificarea zoologică şi cea botanică au multe puncte comune şi cu clasificarea limbilor, a raselor umane şi a popoarelor, care de asemenea sunt clasificaţii filogenetice pe baza descendenţei comune. Deosebirea este însă că la rasele umane evoluţia a decurs în mare măsură prin încrucişări, iar în cazul limbilor au avut loc şi împrumuturi reciproce. Din contră, evoluţia organică a urmat aproape exclusiv calea scindării şi a divergenţei; rare sunt cazurile de evoluţie prin hibridizare, şi aceasta numai la nivel specific şi aproape exclusiv la plante[39].

....

Speciile, subspeciile, precum şi taxonii supraspecifici se definesc pe baza caracterelor comune tuturor membrilor. Această definiţie se numeşte *diagnoză*. Cu cât un taxon are un grad mai înalt, cu atât diagnoza se referă la caractere mai generale. Trebuie avut în vedere faptul că un taxon supraspecific cuprinde nu atât speciile având o serie de caractere comune, ci şi acele specii care provin dintr-un strămoş comun. În cursul filogenezei, unele caractere s-au conservat, altele au dispărut, ori s-au modificat. Adesea, mai ales în cadrul taxonilor de rang mijlociu şi bogaţi în specii, există destul de puţine caractere comune absolut speciilor componente. De aceea, diagnozele au adesea un caracter destul de neprecis apărând deseori expresii ca "sau", "uneori", "majoritatea speciilor", "tendinţe" etc. În sistematica fitogenetică, la care s-a ajuns sau spre care se tinde în prezent, diagnozele sunt mai puţin categorice decât într-o sistematică tipologică. Aşa de pildă în diagnoza tetrapodelor se specifică structura membrelor perechi, adăugându-se uneori membrele perechi dispărute (...).

Unitatea unui taxon supraspecific este redată de descendenţa comună, nu de diagnoză. Când se descoperă o specie nouă, poziţia sa sistematică se stabileşte nu atât constatându-se în diagnoză cărui gen sau familie se potrivesc caracterele ei, ci cu care specii este ea mai înrudită. Diagnoza unui taxon supraspecific se poate lărgi cu fiecare specie nouă.[40]

---

[39] P. Bănărescu, *Principiile şi metodele zoologiei sistematice*, Editura Academiei, Bucureşti, 1973, p. 71.
[40] Ibidem, p. 85.

14) Faceţi inventarul principalelor definiţii care apar în acest capitol. Ce fel de definiţii sunt ele? (apreciaţi-le din perspectiva regulilor generale ale definiţiei).

15) Comentaţi din perspectiva teoriei definiţiei următoarele propoziţii:

"Uneori trebuie să se creeze cuvinte." (Aristotel)

"Într-adevăr, lucrurile nu semnifică, ci sunt semnificate." (Porfir)

"Realităţile şi genurile lor, ca şi speciile şi diferenţele, sunt lucruri şi nu cuvinte." (Porfir)

"Legătura dintre semn, sensul şi semnificaţia acestuia este astfel încât semnului îi corespunde un sens determinat, iar acestuia, la rândul său, o semnificaţie determinată, pe când unei semnificaţii unui (obiect) nu-i corespunde numai un singur semn." (G. Frege)

"Denotatul unui nume (dacă există) este funcţie de sensul numelui". (A. Church)

16) Care dintre noţiunile (termenii) de mai jos se pot defini prin definiţie reală, definiţie nominală, definiţie operaţională, ostensivă, enumerativă şi constructivă? Cum argumentaţi că aceste definiţii sunt corecte?

Cerc,	Peşteră	Călător,
Comportament,	Eclipsă,	Mare,
Temperatură,	Solubil,	Masă,
Legal,	Experiment,	Simultan,
Acid,	Viteză,	Culoare.

17) Care dintre propoziţiile de mai jos sunt definiţii corecte, care incorecte şi de ce? Indicaţi, acolo unde este cazul, tipul definiţiei.

"Materialismul este temelia pe care se înalţă edificiul esenţei şi ştiinţei omeneşti." (L. Feuerbach)

"Războiul nu este decât o luptă în doi extinsă." (C. Von Clausewitz)

"Omul este biped fără pene." (Platon)

"Compromis se numeşte în politică renunţarea la unele revendicări, renunţarea la o parte din revendicările proprii în baza unei înţelegeri cu un alt partid." (Lenin)

"Filosof este Aristotel şi orice alt om care se ocupă cu problemele ridicate de el."

"Câmpul magnetic este acea formă de existenţă a materiei care se caracterizează prin producerea de fenomene mecanice asupra corpurilor încărcate electric."

"Hematia este o celulă sanguină de culoare roşie datorită hemoglobinei pe care o conţine, prezentă la om în proporţie de 4-5 milioane într-un mm cub de sânge şi care sub valoarea normală produce anemia."

"Filosofia este încercarea nereuşită a oamenilor de a gândi logic."

"Gen este de pildă, vieţuitorul, specie omul, diferenţă raţionalul, propriu capacitatea de a râde, accidentul albul sau negrul sau a fi aşezat." (Porfir)

"Aşadar, se defineşte genul de maximă generalitate astfel: ceea ce, gen fiind, nu este specie, sau cel deasupra căruia nu vine alt gen; iar specie de maximă restrângere se defineşte ceea ce, specie fiind, nu mai e divizibil în specii şi se enunţă sub raportul esenţei." (Porfir)

"Filosofia – nimic decât vorbe, vorbe, vorbe."

"Puterea politică, strict vorbind, este puterea organizată a unei clase folosită în oprimarea altor clase." (K. Marx)

"Cinic este cel care cunoaşte preţul tuturor lucrurilor şi valoarea niciunuia." (O. Wilde)

"Dictatura este o putere care se întemeiază direct pe violenţă şi care nu este legată de nicio lege." (Lenin)

III

JUDECĂȚI, PROPOZIȚII FUNCȚII PROPOZIȚIONALE

Problemele pe care le-am discutat până acum în legătură cu noţiunea ne-au obligat să luăm în considerare judecata şi propoziţia pe care le-am considerat ca pe ceva de la sine înţeles, fără o definiţie prealabilă. Chiar şi în tratarea noţiunii ca "sistem de judecăţi" am presupus judecata termen prim, iar noţiunea termen derivat, în sensul de "introdus prin definiţie".

Vom schimba acum unghiul de vedere şi ne vom concentra atenţia doar asupra acelor combinaţii de noţiuni care formează judecăţi.

Caracteristic judecăţii este faptul că poate fi adevărată sau falsă. Prin urmare, nu orice combinaţie de noţiuni produce judecăţi, ci doar acele combinaţii sau alături de noţiuni care comunică ceva şi care, datorită acestui fapt, pot fi confruntate cu o realitate dată. Am văzut încă din *Introducere* că termenul folosit pentru a exprima rezultatul confruntărilor dintre fapte şi judecăţi este cel de "corespondenţă", însă ce anume este această corespondenţă şi cum s-ar putea defini ea este mai greu de spus. Aristotel nu îşi pune această problemă, deşi el spune undeva că o judecată este adevărată dacă uneşte în minte ceea ce este unit în realitate şi desparte în minte ceea ce este despărţit în realitate; altfel, ea este falsă.

Nu toate judecăţile noastre unesc şi despart, cum fac judecăţile de predicaţie de care se ocupă Aristotel, aşa că discuţia rămâne în continuare deschisă. Vreau să spun că dezideratul lui Tarski de a găsi alţi termeni logici prin care să se explice ideea de corespondenţă şi consecinţele ei pentru teoria adevărului nu este nici astăzi pe deplin realizat.

Judecata se studiază împreună cu propoziţia. Nu există judecăţi în sine, cum pretind unii filosofi, ci numai judecăţi exprimate prin propoziţii. Ceea ce nu înseamnă că toate propoziţiile exprimă neapărat judecăţi Există, cum vom vedea, propoziţii care nu exprimă judecăţi şi care, din această cauză, nu pot fi apreciate nici ca adevărate, nici ca false.

Am amintit în *Introducere* trei mari probleme legate de studiul logic al propoziţiilor, şi anume:

- criteriile de acceptare, respectiv respingere, a propoziţiilor,
- raporturile formale dintre propoziţii, şi
- trecerea de la o propoziţie sau sistem de propoziţii la o altă propoziţie.

Despre prima problemă şi, parţial a doua, va fi vorba în acest capitol. Cea de-a treia însă face obiectul capitolului următor.

1

LOGICA FORMALĂ ŞI PROBLEMA RAPORTULUI DINTRE SUBIECT ŞI OBIECT ÎN CUNOAŞTERE

Câteva considerații cu privire la existență ne vor ajuta să înțelegem mai bine statutul logic și ontologic al judecăților, raportul lor cu alte categorii logice. Teoria noțiunii a adus deja în discuție punctul de vedere ontologic pe care acum va trebui să îl dezvoltăm din perspectiva noilor probleme urmărite.

Cadrul ontologic minimal, cel puțin așa cum ni-l relevă teoria noțiunii, se compune din obiecte, proprietăți, clase și relații. Ca și până acum, prin obiect înțeleg ceva foarte general, și anume, tot despre ceea ce putem spune ceva cu sens.

Obiectele pe care le avem în vedere cu prioritate în această lucrare pot fi grupate în patru mari clase: obiecte concrete, abstracte, ideale și ficționale.

Vârful Omul din Bucegi, de exemplu, este un obiect concret, în timp ce numărul patru este unul abstract. Trăsătura lor comună este obiectivitatea, faptul că nu le putem impune și nici modifica proprietățile după propria noastră dorință și voință.

Un obiect ideal este obiectul real "eliberat" de proprietățile lui neesențiale, iar obiectele ficționale sunt obiectele care populează universuri imaginate, cum este castelul din romanul cu același titlu al lui Fr. Kafka.

Distingem în acest cadru ontologic câteva categorii mari de raporturi, și anume:

- Raporturi între obiecte;
- Raporturi între obiecte și proprietăți;
- Raporturi între obiecte și clase;
- Raporturi între clase;

- Raporturi între clase şi proprietăţi;
- Raporturi între proprietăţi.

În limbaj, aceste raporturi se exprimă prin propoziţii ce pot lua diferite forme:

- *a* este relaţia *R* cu *b*;
- *a* este *F*;
- *a* aparţine clasei *A*;
- Clasa *A* este în relaţia *Q* cu clasa *B;*
- Clasa *A* satisface proprietatea *H*;
- Proprietatea *F* presupune proprietatea *G* etc.

Iată şi câteva ilustrări foarte simple ale acestor forme propoziţionale:

- 4 este mai mic decât 5;
- 6 este număr par;
- 5 aparţine clasei numerelor naturale;
- Clasa numerelor întregi este închisă relativ la operaţia de adunare;
- Proprietatea de a fi număr par este echivalentă cu proprietatea de a fi divizibil cu doi.

Faptul că am ales numai propoziţii din matematică nu are niciun fel de importanţă, puteam folosi orice alte propoziţii. De pildă, "4 este par" şi "Socrate este alb" provin din aceeaşi formă logică, în ambele se predică ceva despre altceva.

Fiecare din propoziţiile invocate ar putea fi reformulată cu ajutorul ideii de proprietate. În loc de "4 este mai mic decât 5" am putea spune "4 are proprietatea de a fi mai mic decât 5"; în loc de "5 aparţine clasei *N*" putem spune "5 are proprietatea de a aparţine clasei *N*" etc. Cadrul ontologic despre care am vorbit la început se reduce în acest fel doar la obiecte şi proprietăţi. Este drept că unele proprietăţi devin astfel mult mai speciale, însă, pentru moment, putem face abstracţie de natura acestor proprietăţi tratându-le ca pe toate celelalte.

Presupunând mai departe că am dispune de inventarul tuturor obiectelor şi proprietăţilor, am putea imagina diferite situaţii în care obiectele au (sau nu au) respectivele proprietăţi. De exemplu, în situaţia

S_1 obiectul a_i are proprietatea F_r, dar nu are proprietatea F_j; în S_2 acelaşi obiect are proprietatea F_j, dar nu o are pe F_k, şi aşa mai departe.

Aceste situaţii le numim *situaţii posibile* sau, mai simplu, *lumi posibile*. Se înţelege că una dintre lumi corespunde lumii reale care este, ea însăşi, o lume posibilă (altfel nu ar putea fi reală).

Ontologia logicii ar putea fi atunci:

- una din lumile posibile (să zicem lumea reală),
- mai multe lumi posibile,
- toate lumile posibile.

Deocamdată ne interesează primul caz, cel mai simplu şi cel mai important pentru problemele în discuţie, însă, pentru început, se cer făcute câteva precizări.

În primul rând, trebuie observată "aptitudinea" limbajului de a putea reproduce diferite structuri ontologice, de la cele foarte generale până la structuri foarte speciale, accesibile doar limbajului ştiinţific. Aceste corespondenţe logico-ontologice au constituit o temă de reflexie pentru filosofii din toate timpurile. Aristotel le discută în prima lucrare a *Organonului,* intitulată *Categoriile,* unde face o distincţie foarte importantă – distincţia dintre substanţele prime (lucrurile individuale) şi substanţele secunde (speciile şi genurile).

S-a spus, şi pe bună dreptate, că logica lui Aristotel este un "corolar" al ontologiei sale substanţialiste, întrucât propoziţiile de predicaţie de care se ocupă el aproape în exclusivitate nu fac decât să exprime raporturile acestor categorii ontologice. În propoziţia "*a* este *A*", de pildă, se exprimă raportul dintre *a* (substanţă primă) şi *A* (substanţă secundă), iar în "Toţi *A* sunt *B*" se exprimă raportul dintre două substanţe secunde. Recursul la ontologie, cel puţin în cazul lui Aristotel, este mai mult decât evident.

O altă faţă a raportului dintre logică şi ontologie apare la B. Russell în legătură cu distincţia sa dintre *faptele atomare* şi *faptele moleculare* (ulterior Russell va transfera această distincţie şi propoziţiilor).

Fapt, la Russell, este ceea ce face ca o propoziţie simplă gen "Zăpada este albă" să fie adevărată. O idee similară de "fapt" întâlnim şi în primele propoziţii din *Tratatus*-ul lui Witgensttein:

"Lumea este totalitatea faptelor, nu a obiectelor";
"Lumea este determinată prin fapte, respectiv, prin *toate* faptele";
"Faptele în spaţiul logic constituie lumea";
"Lumea se divide în fapte" etc.

Cu toate diferenţele dintre ele, aceste exemple ilustrează nevoia adaptării continue a logicii la ontologie, şi invers.

Observăm apoi că multe propoziţii pot fi aduse la forme în care figurează particula "este", respectiv, "sunt". În loc de "*a* are proprietatea *F*" s-ar putea spune "*a* este *F*" sau "*F* este despre *a*", iar în loc de "*a* aparţine lui *A*" s-ar mai putea spune "*a* este în *A*".[1] De aici impresia că forma "*A* este *B*" ar fi una privilegiată, că ea ar putea traduce orice altă propoziţie din limbaj. Este o exagerare, fireşte, pentru că, aşa cum am mai spus, "este" poate însemna o mulţime de alte lucruri.

În fine, trebuie observat că niciuna dintre propoziţiile exemplificate nu se referă la subiect, la faptul că aceste propoziţii sunt gândite, eventual afirmate, de cineva anume. Logica formală, cel puţin în dezvoltările ei moderne, nu ia în considerare poziţia subiectului, însă de aici nu trebuie trasă concluzia că propoziţia există pur şi simplu, independent de cel ce le gândeşte. Propoziţiile sunt rezultatul acţiunilor individuale şi sociale, ele rezultă din interacţiunea continuă dintre individ şi sistemul împrejurărilor sale de viaţă.

Este drept că pentru scopurile pe care le urmăreşte logica este recomandabil să facem abstracţie de subiect, să luăm în considerare doar raporturile obiective dintre propoziţii, raporturi care se pretează la o abordare formală. Dar dacă vrem să privim lucrurile mai în adâncime, atunci va trebui să luăm în considerare şi poziţia subiectului, să arătăm că aceste propoziţii sunt dependente de intenţiile unui astfel de subiect.

Raporturile subiectului faţă de obiectivitate sunt grupate de Gh. Enescu în câteva clase mari, în funcţie de intenţie:

- Raporturi asertive (cu intenţia de a comunica o informaţie);
- Raporturi interogative (cu intenţia de a determina un răspuns la o întrebare);
- Raporturi normative (cu intenţia de a determina o acţiune);
- Raporturi evaluative (cu intenţia de a da o apreciere, evaluare).

Cu siguranţă că s-ar mai putea adăuga şi alte asemenea raporturi care să aibă la bază alte intenţii, însă deocamdată ne rezumăm la aceste exemple care sunt cele mai relevante sub aspect logic.

[1] Relaţiile "a fi în" şi "a fi despre" apar încă la Aristotel în *Categorii*. Substanţele prime sunt definite ca lucruri care nu sunt nici *în*, nici *despre* alte lucruri.

Primul raport generează propoziţii cognitive în care se afirmă sau se neagă ceva cu privire la o stare de lucruri. Este important să reţinem trei caracteristici ale propoziţiilor cognitive, şi anume:

- un anumit conţinut de gândire (ideea ca atare, sau informaţia),
- actul asertării (sau afirmării), şi
- valoarea de adevăr pentru ceea ce este asertat.

Valoarea de adevăr (sau valoarea logică) a propoziţiilor este obiectivă în raport cu actul gândirii. Vreau să spun că, deşi propoziţiile sunt rezultatul gândirii noastre, noi nu putem impune, după dorinţă, adevărul pentru ceea ce gândim.

Al doilea raport generează propoziţii interogative, întrebări sau, mai general, probleme. Deşi intenţia noastră este dobândirea de cunoştinţe, adeseori se întâmplă ca, în raport cu o situaţie, să pornim de la o întrebare şi nu de la o afirmare. În principiu, orice propoziţie este sau ar putea fi răspunsul la o întrebare, altfel spus, în raport cu orice propoziţie cognitivă se poate formula o întrebare care să aibă respectiva propoziţie drept răspuns al ei. Aceasta nu înseamnă că între propoziţiile interogative şi cele cognitive ar exista un fel de antecedenţă logică, că unele ar fi anterioare altora. Se poate foarte bine întâmpla să asertăm o propoziţie independent de orice interogaţie, urmare a confruntării subiectului cu o realitate dată.

Ultimele raporturi generează propoziţii normative (sau imperative) şi propoziţii de valoare (sau evaluative).

Ceea ce se urmăreşte în primul caz este o anumită acţiune care poate fi practică sau/şi teoretică. Când se spune în manualele de matematică "Rezolvaţi exerciţiile" este clar că avem de-a face cu activităţi intelectuale ce vizează obiective de ordin teoretic. Cu totul altfel stau lucrurile în cazul propoziţiei "Porneşte maşina!" unde componenta teoretică, deşi prezentă, este incomparabil mai redusă. Nu cred însă că putem vorbi de acţiuni teoretice sau practice în formă pură decât cu foarte puţine excepţii, fiecare o presupune pe cealaltă, chiar dacă nu în aceeaşi măsură.

În sfârşit, propoziţiile de valoare (sau evaluative) subsumează o gamă foarte largă de propoziţii, în funcţie de natura evaluării. Ceea ce ne interesează în primul rând aici sunt evaluările logice: *adevăr-fals, valid-nevalid, corect-incorect, consistent-inconsistent, posibil-imposibil* ş.a. Ele nu sunt independente mai ales că cele mai multe au la bază distincţia fundamentală dintre adevăr şi fals.

Interesant este că uneori acelaşi conţinut de gândire poate fi "trecut" prin toate cele patru raporturi, ceea ce va genera tot atâtea propoziţii. De exemplu, de la faptul că "101" este transcrierea numărului cinci din sistemul zecimal în cel binar putem forma propoziţiile:

- "101 = 5" (cognitivă);
- "Care este echivalentul zecimal al numărului 101 din sistemul binar?" (interogativă);
- "Transcrie numărul 101 din sistemul binar în cel zecimal!" (imperativă);
- "Transcrierea lui 101 prin 5 este corectă" (evaluativă).

Nu este obligatoriu ca unul şi acelaşi conţinut de gândire să dea naştere la toate cele patru tipuri propoziţionale, sau numai la acestea, există încă multe alte tipuri de propoziţii despre care încă nu am vorbit, dar care pot fi abordate în aceeaşi manieră.

2

RAPORTUL JUDECATĂ – PROPOZIŢIE. DEFINIŢIA LOGICĂ A JUDECĂŢII

Conform celor spuse, judecata ar putea fi definită drept *categoria logică ce desemnează un anumit conţinut conceptual (sau de gândire), conţinut exprimat în limbaj printr-o propoziţie şi care odată afirmat, respectiv negat, devine apt să primească o valoare de adevăr.*

Pentru risipirea unor echivocuri voi face în continuare câteva precizări privind raportul dintre propoziţie şi judecată.

Judecata stă la acelaşi nivel al limbajului cu noţiunea, iar propoziţia cu termenul. Distincţia judecată-propoziţie este, aşadar, întru totul similară distincţiei noţiune-termen. Aceasta înseamnă că una şi aceeaşi judecată poate fi exprimată prin mai multe propoziţii, fie în acelaşi limbaj, fie în limbaje diferite. Propoziţiile "Plouă", "Il pleut" şi "It is raining", de exemplu, exprimă aceeaşi judecată, dar fiecare într-un alt limbaj. În schimb, "Toate mamiferele sunt vertebrate" şi "Niciun nevertebrat nu este mamifer" aparţin aceluiaşi limbaj şi, cu toate că au forme diferite (una este afirmativă, cealaltă negativă), ele exprimă o singură judecată. Vom spune atunci, ca şi în cazul noţiunii, că judecata este ceea ce rămâne *invariant* în trecerea de la o exprimare la alta.

Apoi, propoziţia este ceva material, ea poate fi percepută vizual sau auditiv în funcţie de limbajul în care este exprimată (scris sau oral). Or, judecata este ceva ideal, ea nu poate fi percepută decât logic. Într-un limbaj pe care nu îl cunoaştem, noi percepem cel mult succesiuni de sunete sau de semne grafice, în niciun caz însă judecăţile pe care acestea le exprimă.

Judecăţile sunt (sau pot fi) adevărate sau false după cum corespund ele (sau nu corespund) stărilor de lucruri la care se referă. Ca să folosesc o sintagmă la modă, judecăţile sunt "purtătorii" valorilor de adevăr.

Propozițiile sunt adevărate, respectiv, false numai dacă judecățile pe care le exprimă sunt astfel. O propoziție care nu exprimă o judecată nu este nici adevărată, nici falsă și, în general, nu este aptă să primească o valoare de adevăr. De exemplu, propoziția "Ecurionii pastulează volatic" este, gramatical vorbind, corectă. Substantivul *ecurionii* este de genul masculin, numărul plural, cazul nominativ etc. etc.

Dar este ea adevărată? Este ea falsă?

Neexprimând o judecată, propoziția nu este nici adevărată, nici falsă.

Dacă una și aceeași judecată se exprimă prin mai multe propoziții, toate aceste propoziții au aceeași valoare logică cu judecata exprimată. Spunem despre aceste propoziții că sunt *logic* sau *formal echivalente* (a nu se confunda cu echivalența materială care înseamnă doar identitate de valoare logică a propozițiilor).

În sfârșit, cititorul va fi surprins să constate că în multe lucrări de logică termenul "judecată" nu apare, că autorii respectivi preferă să vorbească numai de propoziții. Tradiționala distincție judecată-propoziție este înlocuită cu o altă distincție: *propoziție în sens logic – propoziție în sens gramatical.*

Ceea ce am numit până acum "judecată" corespunde în cazul de față propoziției în sens logic, iar ceea ce am numit "propoziție" corespunde propoziției în sens gramatical. Se speră ca în felul acesta să se evite eventualele confuzii dintre sensul logic al termenului "judecată" și sensurile lui extralogice.

Care sunt aceste sensuri?

Există, în primul rând, un sens psihologic în care "judecată" înseamnă procesul psihic de a gândi, judeca sau raționa. La acesta se mai adaugă un sens juridic și unul teologic, după cum se poate vedea și din exemplele de mai jos:

A avea (sau a nu avea) *putere de judecată*;
A avea (sau a nu avea) o *judecată sănătoasă*;
A respecta (sau a nu respecta) *termenul de judecată*;
A trece (sau a nu trece) de *dreapta judecată.*

Semnificații rebele ale termenului "judecată" putem întâlni chiar și în logică. De pildă, propoziția "Ai făcut o judecată incorectă" s-ar putea traduce prin "Ai făcut un raționament nevalid". Termenul "judecată" desemnează aici ceea ce în mod obișnuit numim "raționament" sau "argument".

În limba engleză propoziţiei în sens gramatical îi corespunde termenul "sentence", iar propoziţiei în sens logic îi corespunde termenul "proposition" (termenul "judgement" este evitat din aceleaşi motive).[2]

S-ar putea ca aceste distincţii ale limbii engleze să fi jucat un anume rol în impunerea apelativului "propoziţie" pentru ceea ce îndeobşte numim "judecată", însă definiţia pe care am dat-o mai sus judecăţii, precum şi precizările făcute, îndepărtează riscul oricărei confuzii.

Din punctul de vedere al sintaxei logice, propoziţiile sunt succesiuni finite de semne din alfabetul unui limbaj. Deşi judecata nu se confundă cu semnele prin care se exprimă, între aceste semne şi judecată raporturile sunt foarte strânse. După cum am mai spus, nu există judecăţi în sine, ci numai judecăţi exprimate prin propoziţii, de aceea este foarte important să cunoaştem forma propoziţiilor care exprimă o anumită judecată.

Probleme speciale ridică limbajele formalizate unde, într-adevăr, avem de-a face cu simboluri golite de semnificaţie (conţinut). Expresiile acestor limbaje pot deveni propoziţii, adică pot exprima judecăţi, numai dacă simbolurile lor de bază au primit o interpretare, altfel spus, dacă au fost asociate cu semnificaţii dintr-un alt limbaj. În felul acesta, un limbaj formalizat poate descrie domenii diferite în funcţie de interpretările pe care le poate primi.

Din punct de vedere semantic, judecata este apreciată uneori drept *sensul* propoziţiei, tot aşa cum noţiunea a fost apreciată uneori drept *sensul* termenului (A. Church).

Conform teoriei tipurilor, Russell împarte propoziţiile în două clase – propoziţii cu sens (acestea pot fi adevărate sau false) şi propoziţii fără sens, sau pseudopropoziţii. După Russell, pseudopropoziţiile rezultă cel mai adesea din încălcarea (conştientă sau nu) a regulilor cu privire la trecerea peste tip. De exemplu, "Socrate există" sau "Socrate este numeros" sunt, după Russell, propoziţii fără sens, pentru că "există", ca şi "numeros" apar ca predicate de obiecte şi nu ca predicate de predicate. Or, conform teoriei tipurilor, ceea ce revine predicatului nu revine obiectului, şi nici invers.

Ideea de tip logic a inspirat ideea de *categorie*. Nonsensuri logice de genul "Socrate este cincisprezece", "Pisicile alternează triunghiuri" etc.

---

[2] Termenii *statement* şi *utterence* stau pentru *enunţ*, respectiv, *afirmaţie*.

sunt văzute ca rezultând din "confuzii" sau "erori categoriale" (la Ryle, de pildă).

Se spune în astfel de cazuri că propozițiile asociază (corelează) lucruri ce țin de categorii nu doar diferite, ci și incompatibile, însă nu-mi este clar dacă aceste incompatibilități pot fi apreciate exclusiv după criterii formale, abstracție făcându-se de orice ideea de conținut.

Plecând de la teoria tipurilor, Witgensttein și, ceva mai târziu, Carnap au încercat să demonstreze că sfera propozițiilor fără sens este mult mai mare și că principala lor sursă ar fi teologia și filosofia. Critica neopozitivistă a filosofiei consta așadar în denunțarea propozițiilor ei ca propoziții lipsite de sens. Criteriile care au stat la baza acestor departajări nu au rezistat în forma lor inițială așa că discuțiile s-au prelungit foarte mult schimbându-și adeseori centrul de greutate. Chiar și teoria tipurilor a fost pusă sub semnul întrebării dat fiind că ea duce la eliminări ce depășesc cu mult nevoile analizei.

Definiția judecății. În definiția pe care am dat-o judecății a intervenit ideea de *conținut de gândire* sau *conținut conceptual*. Definiția este foarte veche, ea apare în antichitate, la stoici, fiind reluată mai târziu și de Abelard. *Propozițio est oratio verum et falsumque semnificans*, spune Abelard, adică *propoziția este vorbirea care semnifică ceva adevărat sau* fals.

Reformulăm definiția cu ajutorul ideii de clasă de echivalență (vezi în cap. II definițiile prin abstracție).

Fie K o mulțime de propoziții, să zicem $K = \{P_1, P_2, ..., P_{12}\}$, pe care s-a definit relația de echivalență logică "$\approx$". Mai departe, în funcție de echivalențele pe care le stabilește fiecare propoziție în parte, formăm clase de propoziții echivalente (sau clase de echivalență). De pildă, $K(P_1)$ este clasa tuturor propozițiilor din K echivalente cu P_1; $K(P_2)$ este clasa tuturor propozițiilor din K echivalente cu P_2 și așa mai departe.

Presupunem, în final, că s-au definit pe K următoarele clase de echivalențe:

$K(P_1) = \{P_1\}$,
$K(P_2) = \{P_2, P_5, P_8, P_{11}\}$,
$K(P_3) = \{P_3, P_6, P_9\}$,
$K(P_4) = \{P_4, P_7, P_{10}, P_{12}\}$.

Definiţie. Judecata exprimată de o propoziţie oarecare P_i este clasa tuturor propoziţiilor logic echivalente cu P_i.

Conform definiţiei, dacă P_i este propoziţie, atunci $K(P_i)$ este judecata exprimată de P_i. Despre o propoziţie P_j care aparţine clasei $K(P_k)$ vom spune că este o propoziţie care exprimă judecata $K(P_k)$. Prin urmare, în clasa K există douăsprezece propoziţii care exprimă, în total, patru judecăţi.

Raporturile logice dintre propoziţii şi judecăţi vor lua în acest caz următoarea formă:

Dacă $K(P_i) = v$ şi $P_j \in K(P_i)$, atunci $P_j = v$,
Dacă $K(P_i) = K(P_k)$, atunci $P_i \approx P_k$,
Dacă $P_i \approx P_k$, atunci $P_i \in K(P_i)$ şi $P_k \in K(P_i)$.

Prima propoziţie spune că dacă judecata $K(P_i)$ este adevărată şi dacă propoziţia P_j exprimă judecata $K(P_i)$, atunci şi propoziţia P_j este adevărată.

A doua spune că dacă judecăţile sunt identice, atunci propoziţiile pe care le exprimă ele sunt echivalente. În fine, ultima propoziţie spune că dacă propoziţiile sunt echivalente logic, atunci ele exprimă aceeaşi judecată.

Putem exprima şi raporturi mai complexe dintre propoziţii şi judecăţi cu condiţia ca, din punct de vedere algebric, adevărul să fie reprezentat prin K şi falsul prin $\varnothing$:

Dacă $K(P) = K$ şi $\overline{K(P)} = \varnothing$, atunci $P = v$ şi $\sim P = f$,
Dacă $K(P_i) \subset K(P_j)$, atunci $P_i \rightarrow P_j$,
Dacă $K(P_i) \subset K(P_i) \cup K(P_j)$, atunci $P_i \rightarrow P_i \vee P_j$,
Dacă $K(P_i) \cap K(P_j) \subset K(P_i)$, atunci $P_i \;\&\; P_j \rightarrow P_i$ etc.

Algebra $\{K/\approx, \cup, \cap, \subset, -, \varnothing, K\}$ în care am definit conceptul de judecată şi în care pot fi dezvoltate toate aceste raporturi se numeşte "algebră cât". Este o algebră booleană cu prim şi ultim element izomorfă cu algebra logicii propoziţiilor.

3

TIPURI MAI IMPORTANTE DE PROPOZIŢII

Am spus într-un paragraf anterior că propoziţiile *cognitive* sunt propoziţiile care exprimă judecaţi şi care, în virtutea acestui fapt, sunt adevărate sau false. O clasificare după toate regulile a acestor propoziţii este mai greu de făcut, de aceea mă voi rezuma, ca şi în cazul noţiunilor, la a descrie tipurile mai importante de propoziţii lăsând lista deschisă pentru eventualele completări.

3.1. Propoziţii închise şi propoziţii deschise

Unele propoziţii, cum ar fi:

"Bucureşti este capitala României",
"Platon a fost contemporan cu Diogene",
"6 este număr par",

pot fi apreciate ca adevărate sau false, fără alte precizări. Aceasta pentru că termenii care apar în ele sunt termeni univoci, semnificaţia lor este constantă. Asemenea propoziţii se mai numesc şi *închise*. Or, nu acelaşi lucru se poate spune despre propoziţiile:

"Acum plouă",
"Aici este vreme frumoasă",
"Eu scriu" ş.a.

în care termenii: "acum", "aici", "eu", "acolo" sunt termeni *deschişi* (sau *indexicali*), semnificaţia lor este variabilă. Propoziţiile care conţin asemenea termeni se numesc, la rândul lor, *propoziţii deschise*.

Ca să putem spune că propoziţia "Acum plouă" este adevărată trebuie să precizăm momentul la care se referă acest "acum", eventual locul, pentru că nu plouă peste tot, ci în anumite locuri. Prin urmare, termenii deschişi iau valori în diferite domenii, însă, atâta timp cât nu am dat o valoare acestor termeni, propoziţiile deschise nu sunt nici adevărate, nici false.

Propoziţiile pot fi deschise în multiple forme, de aceea gama acestor propoziţii este foarte largă. În plus, se poate întâmpla ca una şi aceeaşi propoziţie să fie multiplu deschisă, ca în exemplul: "Eu citesc". Această propoziţie este deschisă în raport cu subiectul (cine citeşte?), obiectul (ce citeşte?), locul (unde citeşte?) şi timpul (când citeşte?). Este drept că de cele mai multe ori noi luăm aceste propoziţii ca prescurtări ale unor propoziţii mai complicate ale căror componente le subînţelegem (le tratăm ca supoziţii).

Pentru a arăta că propoziţiile sunt deschise putem folosi diferite tipuri de variabile. Aplicând acest procedeu în exemplul nostru vom obţine ceva de genul: "*x* citeşte *y* în momentul *t* şi în locul *s*".

Curios este că multe dintre propoziţiile deschise se comportă ca funcţii. Pentru a înţelege mai bine cum stau lucrurile să luăm un exemplu simplu, să zicem propoziţia "Acest număr este par".

Câtă vreme "acest număr" nu se referă la un număr determinat, propoziţia este deschisă, ea nu poate fi nici adevărată, nici falsă.

Să notăm propoziţia cu "*x* este par" sau "Par(*x*)" (citeşte "par de *x*").

Pentru valorile 1, 2, 3... ale variabilei *x* obţinem propoziţiile: Par(1), Par(2) etc. Unele sunt adevărate, altele false, aşa că între cele două mulţimi, $N = \{1, 2, 3, ...\}$ şi $V = \{v, f\}$, au loc corespondenţele.

$$Par\,(1) = f$$
$$Par\,(2) = v$$
$$Par\,(3) = f$$

Pentru că aceste corespondenţe satisfac condiţiile generale ale unor corespondenţe funcţionale spunem că expresia $Par(x)$ este o *funcţie propoziţională*.

În schema generală a funcţiei

$$N \xrightarrow{Par} \{v, f\}$$

N este mulţimea domeniu, iar $\{v, f\}$ codomeniul. Prin urmare, funcţiile propoziţionale sunt funcţiile ale căror valori sunt cele două valori logice – adevărul şi falsul notate aici cu v şi f.

Propoziţiile se obţin din funcţiile propoziţionale prin două operaţii: 1) prin substituirea variabilei libere cu valori dintr-un domeniu anume: "*Par*(1)", "*Par*(2)" etc. şi 2) prin cuantificare universală sau existenţială. Vom obţine în acest caz propoziţii de genul: $\forall x$ *Par*(x), adică "oricare ar fi x, x este par", respectiv, $\exists x$ *Par*(x), "Există x astfel că x este par".

Aceasta este, ca să spun aşa, interpretarea standard a celor doi cuantori, însă, având în vedere că în ambele cazuri x ia valori în mulţimea numerelor, putem spune simplu: "orice număr este par", respectiv, "există numere pare".

Cuantificările de acest gen se mai numesc *sortale* (domeniul variabilelor legate de cei doi cuantori sunt "sortate" în raport cu universul de discurs ales).

Funcţiile propoziţionale au fost introduse de G. Frege în lucrarea sa din 1879, *Begriffsschrift*, însă generalizarea lor în logică s-a produs abia după apariţia *Principiei Mathematica* (1910–1913). Consecinţele acestor inovaţii s-au făcut simţite extrem de rapid, în decurs de numai câteva decenii logica a fost schimbată, practic, din temelii. Categoria de formă logică, centrală în logica tradiţională, nu mai era la fel de centrală în logica nou constituită şi aceasta pentru că mulţimea propoziţiilor de o anumită formă poate fi asimilată mulţimii argumentelor unei anumite funcţii. Noua logică este în continuare o ştiinţă formală, însă caracterul ei formal o apropie, de data aceasta, mai degrabă de matematică decât de vechea logică formală.

3.2. Propoziţii de extensiune şi propoziţii de intensiune

Propoziţiile care angajează extensiunea unui termen, respectiv, sfera unei noţiuni sunt propoziţii de *extensiune*. Am văzut în capitolul anterior că *extensiune* înseamnă *clasă* sau *mulţime*. Prin urmare, propoziţiile de extensiune exprimă, fie raportul obiect-clasă, fie raporturi între clase. De exemplu, "Socrate aparţine clasei oamenilor", "Clasa

mamiferelor este inclusă în clasa vertebratelor", "Clasa numerelor pare este egală cu clasa numerelor impare" sunt, toate, propoziţii de extensiune.

Dacă într-o propoziţie se exprimă un raport cu privire la intensiuni sau proprietăţi, ele se numesc *de intensiune*. "Socrate are proprietatea biped", "Proprietatea *om* implică proprietatea *raţional*", "*A fi om* este echivalent cu *a fi raţional*" sunt propoziţii de intensiune.

Carnap vorbeşte şi de o a treia formă de propoziţii – propoziţiile neutre – cum ar fi "Omul este muritor", care nu este nici de extensiune, nici de intensiune. Propoziţia poate fi interpretată ca propoziţie de extensiune sau de intensiune, însă, dată în această formă, ea este neutră.

Cred că acelaşi lucru se poate susţine şi despre propoziţiile singulare. "Socrate este om" poate însemna: "Socrate aparţine clasei *om*" (propoziţie de extensiune), respectiv, "Socrate are proprietatea *om*" (propoziţie de intensiune), faţă de care propoziţia "Socrate este om" nu este nici de extensiune, nici de intensiune, este tot o propoziţie neutră.

Aristotel a folosit două forme mai speciale de propoziţii, care, în esenţă, sunt tot propoziţii de extensiune şi de intensiune. El spune: "*A* aparţine la toţi *B*" şi "*B* este predicat despre toţi *A*".

Nu este clar dacă aceste forme de exprimare se datorează limbii în care a scris şi gândit Aristotel sau dacă nu cumva ele au fost special create pentru a face mai transparente raporturile logice dintre propoziţii. În orice caz, sensul lui "aparţine" din prima propoziţie nu este sensul lui obişnuit din teoria mulţimilor. Să mai notăm că formele actuale: "Toţi *A* sunt *B*", "Unii *A* sunt *B*" etc. provin din logica medievală, ele sunt specifice limbii latine.

3.3. Propoziţii extensionale şi propoziţii intensionale

A nu se confunda propoziţiile de extensiune cu propoziţiile extensionale, după cum nici propoziţiile de intensiune nu trebuie confundate cu propoziţiile intensionale. Este drept că şi într-un caz şi într-altul intervine distincţia extensiune-intensiune, însă în alte moduri şi cu alte finalităţi.

Propoziţia extensională se defineşte în etape.

Să considerăm că *P* este o propoziţie oarecare în care intervine o expresie denotativă *A*. Aceasta poate fi:

- Termen singular (*Napoleon, Paris, România*);
- Termen general (*om, casă, maşină*);
- Descripţie (*primul romancier român, autorul Iliadei*);
- Propoziţie ($\sqrt{144} = 12$, *Plouă, Nu toţi poeţi sunt talentaţi*).

Pentru problema în discuţie, va trebui mai întâi să arătăm ce înseamnă că o astfel de expresie este *echivalentă* cu o altă expresie.

Să le luăm pe rând:

1) Doi termeni singulari sunt echivalenţi atunci când denumesc acelaşi obiect: *Arouet* ≡ *Voltaire, Tulio* ≡ *Cicero* etc.

2) Două descripţii sunt echivalente când stau pentru unul şi acelaşi obiect (sau când descriu acelaşi obiect): *Primul număr par* ≡ *Primul număr divizibil cu doi*; *Autorul Luceafărului* ≡ *Autorul poeziei "Seara pe deal"*. Dacă descripţia este considerată tot un fel de termen singular (sau invers, termenul singular se ia ca descripţie), atunci vom vorbi de echivalenţa descripţiei cu termenul singular corespunzător ei: *Eminescu* ≡ Autorul "*Luceafărului*", *Doi* ≡ *Primul număr par, Bucureşti* ≡ *oraşul capitală a României.*

3) Doi termeni generali sunt echivalenţi când au aceeaşi extensiune: *elev* ≡ *şcolar, om* ≡ *fiinţă raţională, număr par* ≡ *număr divizibil cu doi.*

4) Două propoziţii sunt echivalente când au aceeaşi valoare logică: *Zăpada este albă* ≡ *Toţi atenienii sunt greci* (este vorba de echivalenţa materială, adică echivalenţa doar în valoarea logică a propoziţiilor şi nimic altceva).

Odată înţelese aceste lucruri, ne putem întoarce la problema noastră.

Spunem despre propoziţia *P* că este extensională relativ la *A* dacă valoarea lui *P* nu se schimbă când *A* se substituie peste tot în *P* cu aceeaşi expresie echivalentă *B*.

Ne reamintim din *Introducere* că aceste substituţii au fost numite *salva veritate* (cu păstrarea valorii de adevăr).

Pentru exemplificare, să luăm propoziţia

(1) Autorul romanului *Baltagul* s-a născut în anul 1880 şi a murit în anul 1961.

Descripţia "autorul romanului *Baltagul*" este echivalentă cu termenul singular "M. Sadoveanu". Făcând substituţia de echivalente obţinem:

(2) M. Sadoveanu s-a născut în 1880 şi a murit în 1961.

Dacă propoziţia iniţială a fost adevărată, natural că şi propoziţia nou obţinută va fi tot adevărată. Vom spune atunci că propoziţia (1) este extensională relativ la componenta ei "autorul romanului *Baltagul*".

Mai departe, putem substitui expresia "Anul 1880" cu expresia echivalentă "anul naşterii lui T. Arghezi", iar propoziţia "M. Sadoveanu a murit în 1961" cu propoziţia echivalentă "România se învecinează la granița de est cu Moldova". Făcând aceste substituţii vom obţine, în final, următoarea propoziţie:

(3) M. Sadoveanu s-a născut în anul naşterii lui T. Arghezi şi România se învecinează la graniţa de est cu Moldova.

Această propoziţie este, de asemenea, adevărată.

Să revenim acum la definiţia extensionalităţii. Am spus că propoziţia este extensională relativ la una sau alta dintre expresiile ei dacă aceste expresii pot fi substituite *salva veritate*, dacă substituţia lor nu schimbă valoarea de adevăr a propoziţiei iniţiale.

O propoziţie este extensională, în genere, dacă este extensională în raport cu toate expresiile denotative care apar în ea. Este cazul propoziţiei noastre, o propoziţie extensională relativ la toate componentele ei denotative.

Să examinăm acum o altă propoziţie:

(4) Napoleon nu credea că forța aburului poate înlocui forţa vântului.

Situaţia aici este întrucâtva diferită. Putem spune că propoziţia este extensională relativ la termenul singular "Napoleon", dar este neextensională relativ la componenta "Forţa aburului poate înlocui forţa vântului". Aceasta este o propoziţie adevărată şi dacă o înlocuim cu una echivalentă, să zicem "Parisul este capitala Franței", obţinem propoziţia:

(5) Napoleon nu credea că Parisul este capitala Franței.

Propoziţia iniţială era adevărată în timp ce propoziţia obţinută prin substituţie este falsă. Deci nu avem de-a face cu o substituţie

salva veritate, prin urmare, propoziţia "Napoleon nu credea că forţa aburului poate înlocui forţa vântului" este neextensională (sau intensională) relativ la componenta ei "Forţa aburului poate înlocui forţa vântului".

Distincţia extensional-intensional pentru propoziţii este o adaptare după distincţia lui Carnap dintre contextele extensionale şi contextele intensionale. Un context extensional este ceea ce rămâne dintr-o propoziţie după ce a fost eliminată partea ei extensională (contextele care nu sunt extensionale sunt *neextensionale* sau *intensionale*). În cazul de faţă, "Napoleon nu credea că ..." este un context neextensional (sau intensional).

Un operator logic este extensional dacă aplicat la contexte extensionale va da întotdeauna contexte extensionale. În caz contrar, operatorul este neextensional. Negaţia, de exemplu, este un operator propoziţional extensional; la fel disjuncţia. Alţi operatori, cum sunt cei modali (necesar, posibil etc.) sunt neextensionali.

3.4. Propoziţii simple şi propoziţii compuse

Propoziţiile:

"Plouă",
"Aristotel a fost dascălul lui Al. Macedon",
"3 > 2"

sunt simple, ele nu conţin părţi componente care să fie tot propoziţii.
Bertrand Russell foloseşte pentru acest gen de propoziţii denumirea de "propoziţie atomară".

Nu acelaşi lucru se poate spune despre propoziţiile:

"Plouă şi bate vântul",
"Aristotel a fost dascălul lui Alexandru, nu şi al lui Filip",
"Dacă 3 > 2, atunci 3 > 1",

care sunt compuse sau "moleculare".

Distingem în raport cu propoziţiile compuse două situaţii: 1) propoziţii compuse cu o singură componentă propoziţională, 2) propoziţii compuse cu două sau mai multe asemenea componente. Din prima categorie fac parte propoziţii cum ar fi:

"Copernic credea că orbitele planetelor sunt circulare";
"Nu este adevărat că toţi copiii sunt violenţi";
"Este posibil ca unii parlamentari să fie cercetaţi penal".

Iată şi câteva exemple din a doua categorie:

"Dacă nu plouă, voi pleca în excursie";
"Nici nu faci nimic, nici pe alţii nu-i laşi să facă";
"Sau te pregăteşti de examen sau îţi găseşti un loc de muncă".

Dacă simbolizăm propoziţiile atomare cu *P*, *Q*, *R*,... , propoziţiile exemplificate pot fi considerate ca provenind din următoarele forme:

"Copernic credea că *P*";
"Nu este adevărat *P*";
"Este posibil *P*";
"Dacă non-*P*, atunci *Q*";
"Nici *P*, nici *Q*";
"Sau P sau *Q*".

Voi prezenta câteva dintre aceste cuvinte de legătură, având în vedere că ele exprimă operaţii logice foarte importante, însă fără a intra în detaliile obişnuite ale problemei (studiul propriu-zis al acestor operaţii ţine de domeniul logicii simbolice).

1. ***Negaţia.*** Dacă *P* este o propoziţie oarecare, atunci "non-*P*" sau "Nu este adevărat *P*" se va nota cu $\sim P$ sau cu $\overline{P}$. Notăm, ca şi până acum, adevărul cu "*v*", falsul cu "*f*", şi definim negaţia cu ajutorul următoarelor relaţii:

$$\sim v = f$$
$$\sim f = v$$

Cu alte cuvinte, negaţia unei propoziţii adevărate este o propoziţie falsă, şi invers. Acest operator monar (de un singur argument) se bucură

de proprietatea de *involuţie*, cunoscută şi ca proprietate a dublei negaţii: $\sim \sim P = P$ (dubla negaţie a lui *P* are aceeaşi valoare logică cu *P*).

Se spune uneori "dubla negaţie este o afirmaţie", un mod incorect de interpretare a proprietăţii, pentru că negaţia aici nu se transformă pur şi simplu în afirmaţie, ea rămâne tot o negaţie.

2. ***Conjuncţia.*** Este o operaţie logică exprimată cu ajutorul particulei "şi". Propoziţia "*P* şi *Q*", simbolizată "$P \cdot Q$" sau "*P* & *Q*", se defineşte cu ajutorul următoarelor relaţii de adevăr:

$$(v \cdot v) = v$$
$$(v \cdot f) = (f \cdot v) = (f \cdot f) = f$$

Conjuncţia este adevărată când ambii ei termeni sunt adevăraţi şi este falsă când cel puţin unul este fals.

3. ***Disjuncţia.*** Propoziţia "*P* sau *Q*" se numeşte disjuncţie sau propoziţie disjunctivă şi se notează cu "$P \vee Q$". Este adevărată când cel puţin un termen este adevărat şi falsă când ambii ei termeni sunt falşi:

$$(f \vee f) = f,$$
$$(v \vee f) = (f \vee v) = (v \vee v) = v.$$

Această disjuncţie se mai numeşte şi *neexclusivă* pentru că nu exclude posibilitatea ca ambii termeni să fie adevăraţi. Prin urmare, semnificaţia ei este următoarea: "Sau *P* sau *Q*, nu este exclus ambele".

Disjuncţia exclusivă, notată cu "$P + Q$", înseamnă: "Sau *P* sau *Q*, exclus ambele" şi are ca relaţii de adevăr:

$$(v + f) = (f + v) = v,$$
$$(v + v) = (f + f) = f.$$

În principiul terţului, de exemplu, avem de-a face cu o disjuncţie exclusivă, deşi în simbolizarea lui curentă intervine disjuncţia simplă: $P \vee \overline{P}$. Conform definiţiei, ar trebui să spunem "*P* sau non-*P*, posibil ambele", ceea ce ar fi o greşeală.

Observaţie. Atât conjuncţia, cât şi disjuncţia au fost definite ca operaţii binare (cu doi termeni), însă ele pot fi generalizate pentru orice număr de

termeni. În acest caz folosim notaţiile "Π" (pentru conjuncţie) şi "Σ" (pentru disjuncţie):

$$\prod_{i=1}^{n} P_i = P_1 \,\&\, P_2 \,\&\, ... \,\&\, P_n$$

$$\sum_{i=1}^{n} P_i = P_1 \vee P_2 \vee ... \vee P_n$$

4. ***Implicaţia.*** Propoziţia "*P* implică *Q*" sau "Dacă *P* atunci *Q*" se numeşte "implicaţie materială" şi se notează cu "$P \rightarrow Q$". În această relaţie *P* este antecedent, iar *Q* consecvent. Implicaţia este falsă când antecedentul este adevărat şi consecventul fals; în rest, implicaţia este adevărată:

$$(v \rightarrow f) = v,$$
$$(v \rightarrow v) = (f \rightarrow v) = (f \rightarrow f) = f.$$

Voi reveni pe larg asupra implicaţiei în capitolul următor, când voi discuta despre validitatea raţionamentelor şi despre raportul dintre inferenţă şi implicaţie.

5. ***Echivalenţa.*** Se notează cu "$P \equiv Q$" şi se citeşte "*P* este echivalent cu *Q*" sau "*P* dacă şi numai dacă *Q*". Pentru că se referă doar la valoarea logică a propoziţiilor, nu şi la conţinutul acestora, se mai numeşte şi "echivalenţă materială". Relaţiile ei de adevăr:

$$(v \equiv v) = (f \equiv f) = v,$$
$$(v \equiv f) = (f \equiv v) = f.$$

presupun ca ambii termeni să aibă aceeaşi valoare pentru ca echivalenţa să fie adevărată. Dacă termenii au valori diferite, echivalenţa este falsă.

6. ***Incompatibilitatea.*** Propoziţia "*P* este incompatibil cu *Q*", numită şi "anticonjuncţie", se notează cu "P/Q". Operatorul "/" se defineşte prin:

$$(v / v) = f$$
$$(v / f) = (\mathrm{f} / v) = (f / f) = v$$

Observăm că incompatibilitatea este adevărată când cel puţin un termen al ei este fals şi este falsă când ambii termeni sunt adevăraţi. Pentru că relaţiile ei de adevăr sunt invers decât la conjuncţie, acest operator a fost numit *anticonjuncţie.*

7. ***Nici ... nici.*** Se notează "$P \downarrow Q$" şi se citeşte "Nici P, nici Q". Relaţiile ei de adevăr sunt:

$$(f \downarrow f) = v,$$
$$(v \downarrow v) = (f \downarrow v) = (v \downarrow f) = f.$$

Propoziţia "$P \downarrow Q$" se mai numeşte *antidisjuncţie.*

Observaţie. Cu ajutorul acestor operatori putem forma propoziţii compuse din alte propoziţii compuse. De exemplu, $(P \cdot Q) \rightarrow (P \vee Q)$ este o implicaţie în care antecedentul este o conjuncţie, iar consecventul o disjuncţie. Aşa cum am mai spus, problemele acestor propoziţii se studiază în logica simbolică, ele fac obiectul unei discipline speciale - logica propoziţiilor.

3.5. Propoziţii de relaţie şi propoziţii de predicaţie

Propoziţiile de tip subiect-predicat, "S este P", sunt numite *de predicaţie.* Având în vedere că ultima parte a acestui capitol este dedicată în exclusivitate propoziţiilor de predicaţie, mă rezum aici doar la propoziţiile de relaţie.

Simplu spus, sunt numite *de relaţie* toate propoziţiile care exprimă relaţii. Va trebui deci să nu confundăm relaţia cu propoziţia prin care se exprimă relaţia. Când spunem "4 este mai mare decât 2" avem, pe de o parte, relaţia "mai mare" şi avem totodată propoziţia care exprimă această relaţie.

Există relaţii cu doi, cu trei, în general, cu n termeni. De exemplu, "x este frate cu y" este o relaţie cu doi termeni; "x este între y şi z" este o relaţie cu trei termeni, iar "x comunică lui y informaţia i în limbajul l" este o relaţie cu patru termeni.

Forma standard a propoziţiei de relaţie va fi: "*x* este în relaţia *R* cu *y*"; simbolic: *xRy* sau *R*(*x*,*y*). Dacă *R* este o relaţie cu *n* termeni, ea se va simboliza: $R(x_1, x_2, ..., x_n)$

Foarte studiate sunt relaţiile cu doi termeni numite relaţii *binare*. Dintre acestea mai importante sunt relaţiile de echivalenţă şi relaţiile de ordine.

Să nu confundăm, însă. Una este echivalenţa ca tip de relaţie şi alta relaţiile logice care poartă numele de "echivalenţă".

O relaţie *R* este o relaţie *de echivalenţă* dacă este reflexivă, simetrică şi tranzitivă (presupun aceste proprietăţi cunoscute). Relaţia de asemănare din geometrie este o relaţie de echivalenţă; la fel relaţia de egalitate din aritmetică.

Se înţelege că echivalenţa materială şi echivalenţa formală din logică sunt tot relaţii *de echivalenţă* întrucât şi ele au proprietăţile de reflexivitate, simetrie şi tranzitivitate. Ceea ce înseamnă că termenul "echivalenţă" este un termen ambiguu, el poate desemna tipul relaţiei (orice relaţie reflexivă, simetrică şi tranzitivă), sau poate desemna una dintre relaţiile logice numite "echivalenţă" (echivalenţa materială, echivalenţa formală, echivalenţa strictă etc.).

Aşa cum am văzut încă din primul capitol, relaţiile de ordine sunt, în general, relaţiile tranzitive. Există două specii mai importante de ordine – relaţiile de ordine slabă sau parţială (acestea sunt reflexive, antisimetrice şi tranzitive) şi relaţiile de ordine strictă sau tare (acestea sunt ireflexive, asimetrice şi tranzitive).

Implicaţia şi inferenţa, de exemplu, sunt relaţii de ordine slabă în timp ce definiţia este o relaţie de ordine tare (sau strictă). În aritmetică, "$\geq$" este tot o relaţie de ordine slabă; la fel "$\subseteq$" din teoria mulţimilor. În schimb, "$<$" şi "$>$" sunt relaţii de ordine strictă (a se compara sub aspectul proprietăţilor cu relaţiile logice deja menţionate).

4

PROBLEMA LOGICĂ A SUPOZIȚIILOR

4.1. Conceptul de supoziție. Aspecte generale

Dacă toate judecățile se exprimă prin propoziții, nu se poate spune că toate propozițiile exprimă, la rândul lor, judecăți. Întrebările, ordinele, rugămințile, în general, propozițiile necognitive nu exprimă judecăți și, din această cauză, nu pot fi apreciate ca adevărate sau false. Nu se poate spune, de pildă, că o întrebare este adevărată decât într-un mod figurat, când dorim să subliniem importanța sau autenticitatea întrebării respective. Or, din câte ne-am putut da seama, logica nu este interesată de această accepțiune a termenului "adevăr".

A nu se înțelege de aici că propozițiile necognitive nu ar avea nicio legătură cu judecățile și, prin ele, cu adevărul și falsul. Propozițiile, indiferent de tipul lor, se sprijină pe anumite supoziții, iar aceste supoziții sunt (sau pot fi) exprimate ca judecăți.

În loc de "supoziție" auzim de multe ori spunându-se "presupoziție". Termenul este luat probabil din franceză sau din engleză (*présupposition*, respectiv, *presuposition*), pentru că dicționarele limbii române nu-l înregistrează.

În considerațiile de față nu vom face nicio deosebire între "supoziție" și "presupoziție", cei doi termeni vor fi considerați sinonimi, cel puțin atâta timp cât alte precizări nu se fac.

În vorbirea curentă "supoziție" înseamnă *presupunere, ipoteză*. Putem spune:

"În supoziția *P*, atunci *Q*",
"În ipoteza *P*, atunci *Q*",

"În eventualitatea *P*, atunci *Q*",
"În situaţia *P*, atunci *Q*"
"Presupunând *P*, atunci *Q*",
"În caz că *P*, atunci *Q*",

Formulată astfel, supoziţia este un condiţional contrafactual. Ea poate fi redată şi prin "Dacă *P*, atunci *Q*" cu condiţia ca *P* să desemneze alte situaţii decât situaţia de fapt. Spunând "în supoziţia că va cădea guvernul, *x* va fi noul prim ministru", noi nu am spus că realmente a căzut guvernul, ci doar ce se va întâmpla *când* va cădea guvernul sau în eventualitatea (în supoziţia) că ar cădea guvernul. O condiţie minimală de adevăr pentru propoziţia "În supoziţia *P* atunci *Q*" este să existe cel puţin o lume posibilă în care dacă *P* este adevărată, *Q* să fie de asemenea adevărată.

Există şi un sens mai special al termenului "supoziţie" despre care va fi vorba în cele ce urmează. Înainte însă vreau să invoc câteva din faptele care ne-ar putea uşura înţelegerea acestui concept (ca şi în alte cazuri, drumul meu este de la obiect la concept, respectiv definiţia conceptului, şi nu de la definiţie la obiect).

Într-un *Caiet de fizică* pentru clasa a VII-a (Editura Gordion, Timişoara, 1997, p. 19), autorii Irina Demşoreanu şi Anton Kovacs propun următoarea problemă: *Un urs cu masa de 500 Kg are greutatea de 4915 N. Ce culoare are blana ursului?*

Aparent, aici avem de-a face cu una dintre acele probleme de perspicacitate în care sunt date informaţii redundante menite să distragă atenţia de la adevărata soluţie a problemei, care, de obicei, este foarte simplă. În realitate, rezolvarea cerută de autori este următoarea:

m = 500 Kg G = 4915 N g = ?	G = mg $g = G/m$	G = 4915 N/500 Kg g = 9,83 N/Kg

Pentru că g (= acceleraţia gravitaţională) are valoarea 9,83 N/Kg doar la poli, urmează că ursul despre care vorbeşte problema este un urs polar, aşa că blana lui nu poate fi decât albă.

Numai că această rezolvare se sprijină pe două idei – *Există urşi polari* şi *Toţi urşii polari sunt albi* – idei care nu ţin de fizică şi nu figurează printre datele iniţiale ale problemei. Însă chiar neexprimate, aceste propoziţii sunt totuşi subînţelese, presupuse a fi cunoscute de toată lumea.

Asemenea propoziţii, adevărate şi evidente, subînţelese şi de aceea neexprimate, se numesc *supoziţii* (sau *presupoziţii*).

Ceva de genul supoziţiilor întâlnim şi la raţionamentele deductive când una dintre premise sau concluzia este omisă ca subînţeleasă fără ca, prin aceasta, validitatea raţionamentelor să aibă ceva de suferit. Spunem: "Aristide este coruptibil pentru că Aristide este om", raţionament care se sprijină pe supoziţia că "Toţi oamenii sunt coruptibili". Propoziţia nu este pur şi simplu eliminată, ci doar temporar suspendată, "împinsă" într-un plan mai îndepărtat de unde, la nevoie, ar putea fi uşor readusă. Şi poate fi readusă tocmai pentru că este acceptată de toată lumea, că adevărul ei este de la sine înţeles.

Conform cu principiul economiei de gândire, noi nu activăm toate componentele pe care le reclamă o anumită operaţie logică, pentru că, în acest caz, gândirea şi comunicarea umană ar deveni de-a dreptul imposibile. Suntem nevoiţi să recurgem la tot felul de omisiuni, simplificări şi scurtcircuitări prin care gândirea se eliberează de lucrurile neesenţiale trecându-le în planul supoziţiilor.

Că de multe ori supoziţiile noastre sunt false este, iarăşi, foarte adevărat şi atunci pot rezulta complicaţii, cum s-a întâmplat nu o dată în ştiinţă. Se impune deci o abordare mai sistematică a acestor probleme.

4.2. Definiţia conceptului de supoziţie

Literatura care s-a adunat în ultimul timp pe tema supoziţiei este nu doar vastă, ci şi extrem de eterogenă. În problema supoziţiei se exprimă astăzi filosofi, logicieni, lingvişti, psiholingvişti care, din păcate, rareori vorbesc aceeaşi limbă. De aici tot felul de dificultăţi, nu neapărat terminologice.

Prima întrebare se referă, cum este şi firesc, la definiţia conceptului de supoziţie.

În caracterizarea pe care am făcut-o mai sus supoziţiei am ajuns la un fel de definiţie, însă aceasta este încă departe de a fi suficientă (ea ne arată doar cam în ce zonă trebuie căutate faptele ce cad în sfera conceptului de supoziţie, ceea ce reprezintă, desigur, un prim pas, însă nu mai mult). Problema deci este cum s-ar putea defini din punct de vedere logic acest concept.

Aici ne lovim de o primă dificultate pentru că fenomenul supoziţionării este extrem de vast şi ar fi de-a dreptul nerealist să credem că

am putea ajunge dintr-o dată la o definiţie satisfăcătoare a lui. Problema supoziţiei poate fi gândită în raport cu toate categoriile logicii formale - noţiune (termen), propoziţie, raţionament - şi chiar în raport cu teoria. Există apoi o serie de operaţii logice fundamentale - definiţia, clasificarea, diviziunea, cuantificarea etc. - care, iarăşi, se sprijină pe tot felul de supoziţii.

Se poate vorbi atunci de o definiţie a supoziţiei care să acopere toate aceste situaţii? Părerea mea este că nu, şi că cel mai bun lucru pe care îl putem face este să "despicăm" problema în cazuri particulare pe care să le discutăm apoi separat. Rămâne de văzut dacă în urma unei astfel de întreprinderi vom putea proceda la anumite generalizări.

Ceea ce ne interesează deocamdată sunt propoziţiile cognitive, deci pentru început ne concentrăm atenţia doar asupra acestei categorii de propoziţii pe care o vom lua drept *cadru de referinţă* în discuţia despre supoziţii.

Definiţia pe care o am în vedere se sprijină pe logica modală a lui Grigore Moisil[3]. Se ştie că logicianul român a construit o logică modală bazată pe operatorul *posibil fără*, un operator binar pe care îl putem citi în două moduri: 1) adevărul lui *P poate fără* adevărul lui *Q*, şi 2) este posibil ca *P* să fie adevărată *fără* să fie adevărată *Q*. Mai departe, cu ajutorul acestor scheme modale introducem următoarea

Definiţie. Supoziţia unei propoziţii *P* este acea propoziţie *Q* pentru care propoziţia "Adevărul lui *P* nu poate fără adevărul lui *Q*" este întotdeauna adevărată.

Fie *P* şi *Q* două propoziţii oarecare, să zicem "Socrate este filosof" şi "Socrate este om". Dacă pornind de la aceste două propoziţii formăm mai departe propoziţia cerută prin definiţie vom obţine o nouă propoziţie:

(1) *Socrate este filosof* nu poate fi adevărată fără să fie adevărată propoziţia *Socrate este om*.

Pentru că această propoziţie este adevărată şi pentru că ea a fost obţinută prin aplicarea definiţiei de mai sus, putem spune că propoziţia "Socrate este om" este supoziţie pentru propoziţia "Socrate este filosof".

Se înţelege că dacă Socrate nu ar fi om, atunci el nu ar putea fi înţelept, filosof, grec, căsătorit cu Xantipa şi orice altceva ar mai putea fi un om.

---

[3] Gr. Moisil, *Logique modale*, în Gr. Moisil, *Essais sur les logiques non chrysippiennes*, pp. 341–432.

Reciproca nu este la fel de adevărată, pentru că din faptul că Socrate este om nu rezultă că el este grec sau filosof. Prin urmare, definiţia noastră este una criteriologică, ea ne spune nu doar ce este supoziţia, ci şi cum putem recunoaşte o supoziţie în raport cu o propoziţie dată.

Faptul că propoziţia Q este supoziţia propoziţiei P îl vom exprima prin relaţia:

$$S(P) = Q \qquad (1)$$

Niciodată însă o propoziţie nu are o singură supoziţie, întotdeauna ea se sprijină pe o clasă de supoziţii:

$$S(P) = \{Q_1, Q_2, ...\} \qquad (2)$$

pe care o vom numi *suportul* sau *fundamentul supoziţional* al propoziţiei P.

Operatorul lui Moisil nu este independent de alţi operatori logici, în primul rând de implicaţie (aşa-numita *implicaţie strictă*).

Propoziţia "Nu este posibil P fără Q" s-ar putea reformula prin "Nu este posibil P şi non-Q" care este echivalentă mai departe cu "Necesar P implică Q" sau "P implică strict Q". Vom vedea în capitolul următor că implicaţia strictă vizează necesitatea inferenţială, ea exprimă relaţia implicativă dintre premisele şi concluzia unei inferenţe valide. Cu alte cuvinte, "P implică strict Q" este o propoziţie adevărată dacă şi numai dacă "Q se deduce logic din P" este o inferenţă validă.

Să înţelegem de aici că între supoziţie şi implicaţie, respectiv, inferenţa pe care o "subîntinde" respectiva implicaţie nu există nicio deosebire?

Nu am avut în intenţie să spun acest lucru. Este drept că supoziţia unei propoziţii P este acea propoziţie Q logic dedusă din P, însă aceste deducţii rareori sunt formulate explicit.

Să zicem că P este propoziţia "Ion vrea să se căsătorească cu Maria". Una dintre supoziţiile ei va fi propoziţia "Ion nu este căsătorit cu Maria" pentru că nu vrei să te căsătoreşti cu cineva cu care eşti deja căsătorit. Această propoziţie, să-i zicem Q, decurge (se deduce) din propoziţia iniţială plus o premisă neexprimată. Raţionamentul complet este următorul:

(2) Dacă cineva doreşte să se căsătorească cu o anume persoană, atunci el nu este căsătorit cu acea persoană. Ion doreşte să se căsătorească cu Maria. Deci Ion nu este căsătorit cu Maria.

Se vede clar că propoziţia supoziţie este o concluzie, ea rezultă din propoziţia iniţială printr-o regulă validă de raţionament, şi acelaşi lucru este valabil în exemplul despre Socrate:

(3) Socrate este filosof. Toţi filosofii sunt oameni, Deci Socrate este om

În *Introducere* am spus că un raţionament deductiv este valid dacă premisele lui nu pot fi adevărate şi concluzia falsă. În cazul de faţă *Q* se deduce din *P*, prin urmare *P* nu poate fi adevărată fără să fie adevărată *Q*, care este concluzia ei.

În caz că deducţia lui *Q* din *P* este validă, deşi neexprimată, ca în exemplele de mai sus, vom spune simplu că "*P îl presupune pe Q*", sau invers, "*Q* este *supoziţia lui P*".

Avem, aşadar, două relaţii: *P presupune Q* şi, respectiv, *Q este supoziţia lui P*. Una este conversa celeilalte.

Ca relaţie, presupoziţia are proprietăţi similare implicaţiei:

1) *Reflexivitatea*: *P* presupune *P* (este o proprietate pe care unii autori o pun sub semnul întrebării, însă, conform definiţiei adoptate, ea pare perfect legitimă).

2) *Antisimetria*: dacă *P* presupune *Q* şi *Q* presupune *P*, atunci *P* şi *Q* sunt echivalente.

3) *Tranzitivitatea*: dacă *P* presupune *Q* şi *Q* presupune *R*, atunci *P* presupune *R*.

4) *Modus ponens*: dacă *P* presupune *Q* şi *P* este adevărată, atunci *Q* este adevărată.

5) *Modus tolens*: dacă *P* presupune *Q* şi *Q* este falsă, atunci *P* este falsă.

Nu toate proprietăţile implicaţiei sunt proprietăţi ale supoziţiei, şi nici invers. Iată două proprietăţi valabile pentru supoziţie, nu şi pentru implicaţie:

6) Dacă *P* presupune *Q* şi *Q* este adevărată, atunci *P* este adevărată.

7) Dacă *P* presupune *Q* şi *P* este falsă, atunci *Q* este falsă.

Nici proprietăţile implicaţiei nu sunt în totalitate valabile pentru supoziţie. Nu putem spune, de pildă, că dacă *P* este adevărată atunci *P* este presupusă de orice propoziţiei adevărată *Q* şi nici că dacă *P* este falsă, ea ar presupune orice altă propoziţie. Paradoxele implicaţiei materiale nu sunt transferabile supoziţiei.

Să reţinem, deocamdată, următoarele idei ca mai importante:

1) Întotdeauna dintr-o propoziţie decurg alte propoziţii, indiferent dacă aceste *decurgeri* (citeşte *inferenţe*) sunt explicitate sau nu.

2) O propoziţie nu poate fi adevărată fără să fie adevărate toate propoziţiile care decurg logic din ea.

3) Regulile care stau la baza acestor "decurgeri" sunt regulile formale de validitate.

4) Propoziţia Q este *supoziţia* propoziţiei P dacă şi numai dacă Q decurge valid (sau se deduce valid) din P, chiar dacă etapele acestor "decurgeri" nu sunt riguros explicitate.

4.3. Aristotel şi problema supoziţiilor

Dacă ar fi să aduc un argument de autoritate în favoarea celor spuse mai sus, autorul pe care l-aş invoca este chiar Aristotel. Găsim în capitolul 5 din *Topica* următorul pasaj care conţine, după părerea mea, toate aceste idei:

> Mai departe, cine s-a pronunţat asupra unui lucru oarecare s-a pronunţat oarecum asupra mai multora, deoarece dintr-o propoziţie rezultă cu necesitate mai multe consecinţe. De exemplu, cine a spus că cutare lucru este om, a spus totodată că este un animal, că este însufleţit, că merge în două picioare, că este capabil de înţelegere şi de ştiinţă. În acest chip, dacă este respinsă una dintre consecinţele ei, este respinsă şi propoziţia de la început[4].

Să zicem că P este, iarăşi, propoziţia "Socrate este om". Conform celor spuse de Aristotel, supoziţiile lui P vor fi: "Socrate este animal"(Q_1), "Socrate este însufleţit"(Q_2), "Socrate merge în două picioare"(Q_3), "Socrate este capabil de înţelegere"(Q_4), "Socrate este capabil de ştiinţă"(Q_5). Mulţimea

$$S(P) = \{Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5\}$$

formează *suportul* sau *fundamentul supoziţional* al propoziţiei P. Între P şi o propoziţie oarecare Q, raporturile sunt cele descrise mai sus. Mă rezum la un singur exemplu:

Socrate este om (propoziţia P)
Orice om este capabil de ştiinţă (premisă adiţională)
Deci
Socrate este capabil de ştiinţă (supoziţia Q_5)

[4] Aristotel, *Topica*, în *Organon*, IV, p. 67.

Propoziţia "Socrate este om" nu poate fi adevărată fără să fie adevărată propoziţia "Socrate este capabil de ştiinţă" care devine, în acest fel, supoziţia ei.

Acest concept de supoziţie poate fi aplicat foarte bine şi teoriilor. Spunem, de pildă, că propoziţia *Q* este supoziţia (sau presupoziţia) teoriei *T* dacă există cel puţin o propoziţie din *T* a cărei supoziţie este *Q* (de multe ori critica unei teorii constă în a găsi supoziţiile respectivei teorii, supoziţii care pot fi de mai multe feluri).

4.4. Alte definiţii date supoziţiei

În tratatul de logică filosofică editat de Dov Gabbay, *Handbook of Philosophical Logic*, vol. IV, capitolul despre supoziţii este semnat de Scott Soames. Autorul ridică trei chestiuni în legătură cu supoziţia pe care le apreciază ca "fundamentale":

- Prima chestiune: Ce este supoziţia? Mai corect spus, ce înseamnă că *x* presupune *y*?
- A doua chestiune: Care este funcţia supoziţiilor în reprezentarea (representation) şi comunicarea de informaţii?
- A treia chestiune: În ce fel sunt afectate supoziţiile unei propoziţii de regulile semantice ale conţinutului şi de regulile pragmatice ale utilizării propoziţiei?

Relativ la prima chestiune, care este şi cea mai importantă, voi reproduce două din definiţiile mai vehiculate în literatura logică:

Definiţia 1. Propoziţia *P* presupune în mod logic pe *Q* dacă atât *P*, cât şi non-*P* îl implică pe *Q*.

Definiţia 2. Propoziţia *P* presupune în mod logic pe *Q* dacă în toate împrejurările (a se citi *modelele*) în care este adevărată *Q*, este adevărată şi *P*.

Definiţia 1 este, după părerea mea, prea restrictivă, ea se aplică mai ales propoziţiilor singulare. De exemplu, propoziţia "Ion vrea să se căsătorească cu Maria" presupune propoziţia "Ion nu este căsătorit cu

Maria" şi aceeaşi propoziţie o presupune negaţia ei, "Ion nu vrea să se căsătorească cu Maria". Am fi deci tentaţi să dăm crezare definiţiei 1, pentru că atât *P*, cât şi non-*P* îl implică pe *Q*. Însă regula nu se aplică şi atunci când avem de-a face cu propoziţii de alt gen. De pildă, propoziţia "Niciun om nu este veşnic" se abate de la regulă pentru că negaţia ei este "Unii oameni sunt veşnici" care are alte implicaţii şi deci presupune alte lucruri.

Ce putem spune din analiza acestor exemple este că: 1) atât prima, cât şi cea de-a doua definiţie sunt angajate faţă de ideea de inferenţă deductivă (prima este formulată în termeni de implicaţie, cea de-a doua în termeni de consecinţă logică), 2) atât prima, cât şi cea de-a doua definiţie sunt cazuri particulare faţă de definiţia dată de mine care este mult mai generală.

4.5. Clasificarea supoziţiilor

Putem vorbi despre supoziţia unei propoziţii *P* sau despre clasa ei de supoziţii pentru că, după cum am văzut, fiecare propoziţie are mai multe supoziţii. Această clasă trebuie să fie consistentă logic (necontradictorie), altfel, propoziţia va fi falsă.

Într-o primă instanţă, supoziţiile pot fi împărţite în patru categorii - supoziţii logice, supoziţii ontologice, supoziţii gnoseologice şi supoziţii pragmatice.

În categoria supoziţiilor logice intră principiile logice şi tot ce ţine de starea logică a unei propoziţii. De pildă, o propoziţie formulată în termeni de *S* şi *P* nu poate fi adevărată dacă semnificaţia termenilor *S*, *P* nu este mereu aceeaşi (principiul identităţii).

Supoziţiile ontologice afirmă existenţa a ceva. De exemplu, "Unii americani sunt credincioşi" are supoziţii ontologice clare, ea nu poate fi adevărată dacă nu ar exista americani. În schimb, propoziţia "Toţi zeii sunt nemuritori" nu are astfel de supoziţii, propoziţia poate fi adevărată şi fără să existe zei.

Nu toate supoziţiile ontologice sunt la fel. Unele asertează existenţa ca atare şi nimic altceva, în timp ce altele asertează o existenţă determinată. Propoziţia "Alexandru a cucerit Asia" presupune că "Există (a existat) un individ cu numele Alexandru". Ea presupune, de asemenea, că "Alexandru era un mare comandant", o propoziţie care spune ceva

mai mult decât simplul fapt că a existat un om, eventual un conducător militar, cu numele de Alexandru. Propoziţia asertează o existenţă determinată şi nu existenţa pur şi simplu.

Supoziţiile gnoseologice se referă la diferite aspecte ale procesului de cunoaştere. Este vorba de cunoaştere în general sau de cunoaşterea individuală, de la caz la caz. În propoziţia "Este posibil să călătoreşti de la Timişoara la Bucureşti prin Braşov" intervine categoria modală de *posibil*, la fel ca în propoziţia "Este posibil ca *Legământul lui Mihai* să fi răspuns unor nevoi strategice".

Sensul termenului "posibil" în cele două propoziţii nu este acelaşi. În primul caz posibilul are un sens ontologic clar (se referă la o stare de fapt) faţă de al doilea unde sensul lui este gnoseologic (se referă la absenţa unor informaţii sau cunoştinţe despre faptul istoric considerat).

În fine, supoziţiile pragmatice vizează acţiunile subiectului. De cele mai multe ori aceste acţiuni sunt orientate în vederea atingerea unui scop. Un cunoscut om politic spunea într-un interviu că "nu facem promisiuni degeaba pentru că nu suntem în campanie electorală".

Să înţelegem de aici că promisiuni degeaba se fac numai în campanie electorală? Dacă da, atunci scopul este unul cât se poate de precis, acela de a câştiga alegerile, deci supoziţia noastră este una pragmatică.

4.6. Supoziţiile propoziţiilor necognitive

Am vorbit până acum despre supoziţiile propoziţiilor cognitive, să vedem în continuare cum s-ar putea pune problema supoziţiilor în cazul propoziţiilor necognitive. Aceste propoziţii nu exprimă judecăţi, dar se sprijină pe supoziţii care sunt (sau pot fi) redate ca judecăţi.

O propoziţie foarte simplă cum ar fi: "Închide uşa!" exprimă o comandă, însă ea presupune că:

1) Există ceva şi acel ceva este o uşă (supoziţie ontologică).

2) Semnificaţia termenului "uşă" este aceeaşi pentru mine şi pentru persoana căreia mă adresez (supoziţie logică).

3) Persoana căreia mă adresez ştie cum se deschide şi cum se închide uşa la care eu mă refer (supoziţie gnoseologică).

4) Relaţiile mele cu persoana în cauză sunt de aşa natură că pot să-i adresez comanda (supoziţie pragmatică).

Lista acestor presupoziţii poate continua indefinit, nu toate sunt însă de aceeaşi importanţă. De altfel, trebuie spus că selectarea acestor supoziţii nu se face la întâmplare, ci în funcţie de problemele pe care le urmărim. Unele probleme reclamă pentru rezolvarea lor supoziţii de ordin logic, altele de ordin ontologic, altele de ordin gnoseologic şi aşa mai departe.

Dacă judecăţile prin care se exprimă supoziţiile unei propoziţii necognitive sunt adevărate în totalitate, atunci propoziția în cauză este *raţională, justă, rezonabilă* sau – de ce nu? – *corectă.*

Alături de tradiţionala distincţie *adevăr – fals* apar aşadar distincţii noi: *just – nejust, rezonabil – nerezonabil, valabil – nevalabil, raţional – neraţional* şi altele de acest gen.

Întrebarea "Ai încetat să-ţi baţi nevasta?" adresată unui persoane *x* se sprijină pe cel puţin două supoziţii: 1) *x* este căsătorit, şi 2) *x* obişnuieşte să-şi bată nevasta. Dacă una dintre supoziţii nu ar fi adevărată, nici întrebarea nu ar putea fi formulată, ar fi o întrebare incorectă.

Observăm deci că dacă propoziţiile cognitive reclamă distincţia semantică adevăr–fals, propoziţiile necognitive presupun alte distincţii:

- *Corect-incorect* (pentru întrebări),
- *Realizabil-nerealizabil* (pentru ordine şi comenzi),
- *Just-nejust* (pentru aprecieri),
- *Rezonabil-nerezonabil* (pentru invitaţii) etc.

Repet, o propoziţie necognitivă este *justă, rezonabilă, realizabilă* etc. dacă supoziţiile ei sunt în totalitate adevărate.

Întrebarea "Ai încetat să-ţi baţi nevasta?" este atunci cât se poate de corectă într-un proces de violenţă familială, dar este incorectă în caz că i se adresează unui bun familist.

Nu sunt convins că vom putea realiza o unificare a tuturor acestor cazuri de supoziţionare adoptându-se o distincţie suficient de generală. Am putea, eventual, încerca o asemenea unificare din perspectiva distincţiei *acceptabil – neacceptabil.* Dacă o propoziţie este cognitivă, ea poate fi acceptabilă ca *adevărată,* iar dacă este necognitivă, ea poate fi acceptabilă ca *raţională, justă, corectă* etc. În final, s-ar putea formula ceva de genul: o propoziţie *Q* este supoziţia propoziţiei *P*, dacă şi numai dacă *P* nu poate fi acceptată fără ca propoziţia *Q* să fie adevărată. Repet, însă, este numai o sugestie, nu am convingerea că soluţia poate fi menţinută până la capăt.

5

LOGICA PROPOZIȚIILOR DE PREDICAȚIE

Raporturile deductive dintre propoziții pot fi studiate abstracție făcându-se de forma concretă a propozițiilor respective. De pildă, din adevărul propoziției *P* putem deduce adevărul lui $P \vee Q$, indiferent de forma logică pe care o au propozițiile *P* și *Q*. Am numit aceste propoziții *simple* sau *atomare*.

Printre propozițiile simple găsim însă unele care prezintă o importanță logică aparte. Este vorba de propozițiile de tip "*S* este *P*" numite și "propoziții de predicație". Fiind propoziții care generează un tip specific de inferență va trebui să le discutăm separat.

Denumirea de "propoziție de predicație" provine din faptul că aici se predică ceva despre altceva. Am văzut în capitolul anterior că predicația este o operație logic originară, ea nu poate fi redusă la alte operații.

Denumirea de "propoziție categorică" indică altceva, ea subliniază raporturile dintre clasele (categoriile) ce alcătuiesc subiectul, respectiv, predicatul logic al acestor propoziții.

În fine, Leibniz a impus denumirea de "propoziție de inerență" de la formula sa *predicatum inest subjecto*. Mulți însă le numesc "propoziții aristotelice" datorită poziției privilegiate pe care o dețin ele în logica lui Aristotel.

5.1. Structura logică a propozițiilor de predicație

Distingem în raport cu propozițiile de predicație câteva elemente structurale, și anume:

1. ***Subiectul propoziţiei.*** Este noţiunea corespunzătoare obiectelor despre care se afirmă sau se neagă ceva în propoziţie. Când spunem "Unii tineri nu sunt serioşi", subiectul logic este noţiunea *tânăr*. (Subiectul logic coincide aici cu cel gramatical).

În multe manuale se spune că subiectul logic este *noţiunea despre care se afirmă sau se neagă ceva în propoziţie.* Formularea este greşită din simplul motiv că în propoziţia "Omul este raţional" sau "Toţi oamenii sunt fiinţe raţionale" noi nu despre noţiunea *om* vrem să spunem că este raţională, ci despre ceea ce cade în sfera acestei noţiuni. Or, nu este acelaşi lucru a vorbi despre noţiune sau a vorbi despre obiectele la care se aplică noţiunea.

2. ***Predicatul propoziţiei.*** Este noţiunea corespunzătoare însuşirii afirmate sau negate în propoziţie despre obiectele din sfera subiectului. În exemplele de mai sus, predicat este noţiunea *serios*, respectiv *raţional.*

Uneori predicatul logic se aplică în general la obiectele din sfera subiectului, ca în exemplul "Trapezul este patrulater". Acestea propoziţii indică un alt element din structura propoziţiei de predicaţie, şi anume, *obiectul* propoziţiei.

Ce este acest obiect?

Este obiectul noţiunii subiect, el reprezintă "suportul" afirmaţiilor, respectiv, negaţiilor noastre în propoziţie. Am vorbit cu alte ocazie despre aceste lucruri aşa că nu insist mai mult asupra lor.

Subiectul şi predicatul logic notate, de obicei, cu literele *S*, *P* se numesc *termenii* propoziţiei.

3. ***Copula.*** Acea parte a propoziţiei exprimată printr-un mod al verbului "a fi" cu ajutorul căreia se realizează predicaţia se numeşte *copulă*. De obicei, rolul de copulă îl are cuvântul "este", respectiv, "sunt".

Pe lângă predicaţie, cuvântul "este" îndeplineşte o serie de alte funcţii:

1) identitatea. Aceasta poate fi simplă sau definiţională ($a = a$, respectiv, $a =_{df} b$),
2) incluziunea $A \subset B$ (citeşte "*A* este inclus în *B*")
3) relaţia : "*a* este în relaţia *R* cu *b*".
4) existenţa (în genere, sau existenţa determinată): *a* este în cutare fel sau, pur şi simplu, *a este* (se pare că Abelard este cel care a deschis discuţia în logica medievală despre funcţiile cuvântului "este" în propoziţie).

4. ***Cuantorii.*** De cele mai multe ori noţiunea subiect este afectată în propoziţie de expresii cum ar fi "toţi", "unii", "niciunul" ş.a. Ele indică

faptul că sfera subiectului este luată în totalitate sau numai după o parte a ei. Aşa cum am mai spus, aceste expresii se numesc "cuantori" şi dau ceea ce se cheamă *cantitatea* propoziţiei.

5.2. Clasificarea propoziţiilor de predicaţie după calitate şi cantitate

Propoziţiile au calitatea de a fi afirmative sau negative. Cele negative se formează cu ajutorul negaţiei, operaţie ce poate afecta propoziţia ca întreg sau numai copula.

Propoziţiile:

"Nu este adevărat că toţi oamenii sunt coruptibili";
"Nu toţi oamenii sunt coruptibili";
"Niciun om nu este coruptibil";
"Unii oameni nu sunt coruptibili"

sunt, toate, propoziţii negative.

În primele două, negaţia afectează propoziţia ca întreg, ele au forma "Nu este adevărat *P*", respectiv, "Nu *P*". În cel de-al treilea exemplu negaţia afectează atât propoziţia, cât şi copula, iar în ultimul exemplu negaţia afectează doar copula. În toate cazurile avem de-a face cu propoziţii negative.

S-ar putea întâmpla ca negaţia să afecteze doar termenii propoziţiei (subiectul, respectiv, predicatul), însă atunci propoziţia nu îşi schimbă calitatea. De pildă, "Unii oameni sunt needucabili" sau "Orice nonmamifer este neerbivor" sunt afirmative cu toate că subiectul şi/sau predicatul lor sunt termeni negativi.

Cuantorii "toţi", "unii", "niciunul", "fiecare" ş.a. indică faptul că proprietatea exprimată prin predicat este afirmată, respectiv negată, despre

- toate obiectele din sfera predicatului;
- numai despre unele;
- despre unul singur;
- despre niciunul.

Propoziţiile din prima şi ultima categorie se numesc *universale*. Cuantorul universal se exprimă prin cuvintele "toţi", "oricare", "fiecare", "niciunul":

"Toţi sportivii sunt oameni";
"Orice maşină are o marcă";
"Fiecare om poartă un nume";
"Niciun om nu este nemuritor".

Deşi "toţi" şi "fiecare" se presupun reciproc, între aceste cuvinte există totuşi o diferenţă. În cazul lui "toţi", obiectele sunt vizate simultan, sunt luate toate deodată, faţă de "fiecare" unde obiectele sunt vizate unul câte unul.

Expresia "oricare" aduce o altă nuanţă, aici universalitatea presupune operaţia de alegere aleatoare. Sensul expresiei este următorul: putem alege la întâmplare un element dintr-o clasă şi acel element are o anume proprietate întrucât toate elementele clasei au acea proprietate.

În fine, "niciunul" este cuantorul universal adaptat propoziţiilor negative. Când spunem "Niciun om nu este veşnic" înţelegem că proprietatea de a fi veşnic este exclusă faţă de clasa oamenilor în totalitatea ei. Prin urmare, cuantorul este universal.

De ce este important să aducem în discuţie aceste probleme?

Bertrand Russell a semnalat aşa-numitele "totalităţi ilegitime" generate de utilizarea abuzivă a cuvântului "toţi". De exemplu, expresia "toate clasele" lasă să se înţeleagă că ar fi vorba de o nouă clasă – clasa tuturor claselor – astfel că ceea ce este valabil pentru fiecare clasă în parte este valabil şi pentru noua clasă. De aici o nouă formă de cerc vicios prezent, practic, în toate paradoxurile în care intervine ideea de clasă. Russell a încercat să elimine aceste totalităţi ilegitime prin ierarhiile lui de tip şi ordin.

Propoziţiile în care se afirmă sau se neagă ceva numai despre unele obiecte din sfera subiectului se numesc *particulare*.

"Unii studenţi sunt bursieri";
"Unele numere nu sunt pare";
"Unii oameni nu disting roşul de verde" etc.

Există şi aici câteva nuanţe datorate faptului că expresia "unii" (cuantificatorul particular) poate fi luată în diferite sensuri. Iată câteva dintre cele mai importante:

1) *Sens neexclusiv* în care "unii" înseamnă "cel puţin unul, nu este exclus toţi". Când spunem "Unii elevi sunt vaccinaţi" înţelegem că există un număr oarecare de elevi despre care ştim sigur că sunt vaccinaţi, dar nu este exclus să fie toţi vaccinaţi. În acelaşi fel înţelegem propoziţia "Unii studenţi sunt bursieri" sau "Unii parlamentari sunt corupţi".

2) *Sens exclusiv.* Deşi propoziţia "Unele păsări sunt infestate" are aceeaşi formă cu propoziţia "Unele numere sunt pare", între ele există o mare diferenţă. Nu putem spune că unele numere sunt pare, dar că n-ar fi exclus ca toate numerele să fie pare aşa cum am spune că unele păsări sunt infestate, dar n-ar fi exclus ca toate să fie infestate. În propoziţia noastră "unii" are sens exclusiv, el înseamnă "unii, exclus toţi".

3) *Sens exclusiv nuanţat.* De multe ori "unii" înseamnă "unii şi numai unii" ca în propoziţia "Unii români sunt miliardari".

Să recapitulăm.

Primul sens al lui "unii" este nedeterminat în cel mai înalt grad. Spunând "Unele mări sunt poluate" noi nu ştim nici despre care mări este vorba şi nici câte sunt ele.

Al doilea sens restrânge întrucâtva nedeterminarea prin faptul că îl exclude pe "toţi".

Al treilea aduce o nuanţă în plus localizând oarecum obiectele din sfera subiectului. Spunând "Unii şi numai unii merg peste hotare" ştim din capul locului că nu este vorba despre toţi, ci despre câţiva pe care, de regulă, îi şi putem indica. În acelaşi fel poate fi "tradusă" propoziţia "Unii profesori se bucură de aprecierea studenţilor".

Cele două criterii, calitatea şi cantitatea, se pot combina astfel că vor rezulta patru clase de propoziţii, aşa cum se vede din figura 1.

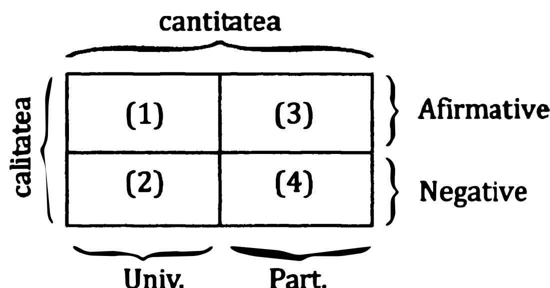


Fig. 1

Clasa (1) conţine propoziţiile universal afirmative (Toţi *S* sunt *P*); clasa (2) conţine propoziţiile universal negative (Niciun *S* nu este *P*);

a treia clasă conține propozițiile particular afirmative (Unii *S* sunt *P*), iar ultima clasă conține propozițiile particular negative (Unii *S* nu sunt *P*).

Pentru a putea opera mai ușor cu aceste forme propoziționale, medievalii au introdus simbolurile *a, e, i, o,* care provin din cuvintele latinești *affirmo* (a afirma) și *nego* (a nega). Primele două vocale din *affirmo,* respectiv *a* și *i,* desemnează propozițiile afirmative, iar cele două vocale din *nego* (*e* și *o*) desemnează propozițiile negative. Expresiile *SaP, SeP, SiP* și *SoP* corespund celor patru propoziții de predicație, după cum urmează:

SaP = Toți *S* sunt *P*, *SeP* = Niciun *S* nu este *P*,

SiP = Unii *S* sunt *P*, *SoP* = Unii *S* nu sunt *P*.

Aceleași propoziții se exprimă în limbajul Łukasiewicz prin *Asp, Esp, Isp* și *Osp*. Simbolurile *a, e, i o* (respectiv, *A, E, I, O*) semnifică, fie tipul propoziției (universal afirmativă, universal negativă etc.), fie relația dintre termenii propoziției. De exemplu, *a* (sau *A*) este relația "*Toți... sunt...*"; *i* (sau *I*) este relația "*Unii... sunt...* " și așa mai departe.

5.3. Propozițiile singulare

Propozițiile în care se afirmă sau se neagă ceva despre un singur obiect se numesc propoziții singulare. "Socrate este om", "4 este număr par", "Eminescu este român" sunt, toate, propoziții singulare.

În ciuda simplității lor, statutul acestor propoziții este încă departe de a fi clarificat. Unii le tratează după modelul propozițiilor universale argumentând că subiectul acestor propoziții este o clasă cu un singur element pe care predicatul o vizează în totalitate. Argumentul nu mi se pare convingător, în primul rând, pentru că între element și clasa care conține acel element diferența este esențială. Apoi, propozițiile singulare nu pot fi cuantificate.

În cele ce urmează voi încerca să mă opresc asupra unor probleme mai speciale pe care le ridică propozițiile singulare.

Prima este așa-numita *teză lui P. T. Geach,* cunoscută și ca *teza asimetriei dintre subiect și predicat cu privire la negație* (sau, mai simplu, *teza asimetriei*). Este vorba de faptul că în propozițiile singulare, spre

deosebire de propozițiile generale, numai predicatul lor poate fi negat, nu și subiectul. De exemplu, din propoziția "Socrate este filosof" putem forma propoziția "Socrate este non-filosof" (sau "nefilosof)". Propoziția este, evident, falsă, dar ea este tot o propoziție singulară, vreau să spun o propoziție singulară corectă, pentru că propoziția "Non-Socrate este filosof" (sau "nefilosof") nu este o propoziție corectă.

Strawson a arătat că teza asimetriei este valabilă nu doar în cazul negației, ci și al altor operații cum ar fi operația de compunere a predicatelor. De pildă, din propozițiile "*a* este *A*" și "*a* este *B*" putem forma o propoziție cu un predicat compus: "*a* este *AB*".

Nu același lucru se întâmplă în cazul subiectului. Dacă "*a* este *A*" și "*b* este *A*" nu putem forma propoziția "*ab* este *A*". Subiectele "Socrate" și "Platon" nu se pot combina în subiectul compus "Socrate Platon" așa cum se combină "filosof" și "grec" în predicatul "filosof grec". Este, cum am mai spus, prima caracteristică a propozițiilor singulare și, totodată, prima deosebire față de restul propozițiilor.

O altă deosebire este dată de funcția referențială a subiectului în propoziție. Când spunem "Socrate este filosof" subiectul "Socrate" se referă (denotă) un individ anume despre care se predică însușirea exprimată prin predicat. Același lucru se întâmplă în cazul propoziției universale "Toți *A* sunt *B*". Și aici *A* se referă (sau denotă) anumiți indivizi despre care se predică însușirea exprimată prin *B*. Știm însă că unele propoziții universale se convertesc simplu, din "Toți *A* sunt *B*" se obține "Toți *B* sunt *A*", în care funcțiile s-au inversat (la obiectele denotate de *B* se aplică însușirea exprimată prin *A*). În fine, în propozițiile de identitate "Toți *A* sunt *A*", același termen *A* denotă anumiți indivizi (în calitatea lui de subiect) și exprimă anumite însușiri (în calitatea lui de predicat).

Dar atunci care mai este semnificația termenilor în propozițiile de predicație? Obiectul, respectiv, clasa de obiecte? Însușirea? Sau obiectul

plus însușirea?

Trebuie cumva să admitem, cum face Quine, că nu există referent în genere, că referentul unui termen depinde exclusiv de funcția pe care o îndeplinește termenul în propoziție?

Orice răspuns am da, este de subliniat că o asemenea ambiguitate nu apare în cazul propozițiilor singulare, subiectul acestor propoziții, spre deosebire de predicatul lor, nu poate exprima niciodată o însușire. Deci teza asimetriei se menține și în acest caz.

După părerea mea, există și o a treia caracteristică a propozițiilor singulare, o caracteristică ce constă în funcția lor predicativă, în faptul că

doar în aceste propoziţii se realizează operaţia de predicaţie. Pentru că problema este ceva mai complicată voi începe prin a reaminti câteva chestiuni din logica conceptului.

Am văzut în capitolul anterior că propoziţia singulară "*a* este *A*" exprimă relaţia de *cădere* a obiectului sub concept, sau, ceea ce este acelaşi lucru, predicarea conceptului despre obiect.

Totalitatea obiectelor despre care se predică conceptul *A* formează *sfera* sau *extensiunea* conceptului *A*. În figura 3 este redată sfera conceptului *A*, în timp ce figura 2 redă aplicarea acestui concept la unul dintre obiectele sferei sale. Practic, figura 2 este o secţiune a figurii 3:



Fig. 2

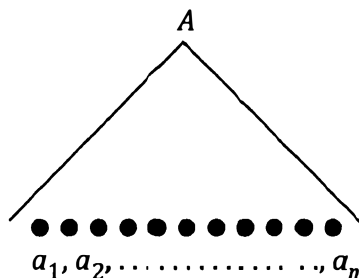


Fig. 3

Aşa-numitele propoziţii *de predicaţie* (*AaB*, *AiB* etc.) nu realizează predicaţia în mod propriu, ele îşi "datorează" predicativitatea propoziţiilor singulare. Vreau să spun că numai în propoziţia singulară se predică ceva despre altceva, celelalte propoziţii sunt numite "de predicaţie" doar pentru faptul de a conţine propoziţia singulară.

De pildă, în propoziţia universal afirmativă "Toţi *A* sunt *B*" predicaţia se realizează conform schemei:



Fig. 4

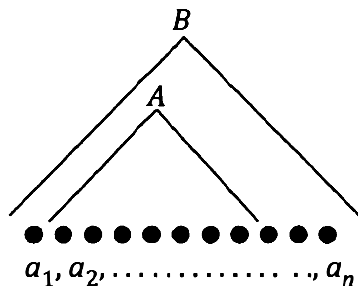


Fig. 5

Figura 4 este, iarăşi, o secţiune a figurii 5; ea poate fi citită în felul următor: obiectul a_i este *A* pentru că este *B*. Simbolic,

$$A(a_i) \rightarrow B(a_i) \qquad (1)$$

Figura 5 ne arată că acest lucru este valabil despre oricare obiect din sfera lui *A*. Înseamnă deci că, dacă *A* se predică despre *x*, atunci şi *B* se predică despre *x*, oricare ar fi *x*. Prin urmare, propoziţia universal afirmativă "Toţi *A* sunt *B*", conform figurii 5, se exprimă simbolic prin:

$$(x)[A(x) \rightarrow B(x)] \qquad (2)$$

Propoziţia universal negativă "Niciun *A* nu este *B*" este cea mai simplă din punct de vedere al predicaţiei:

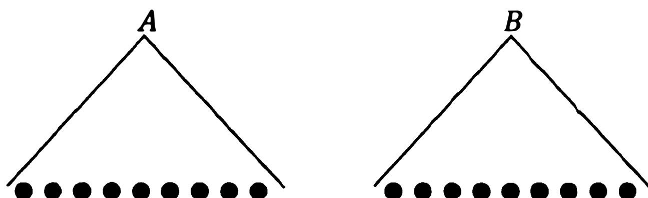


Fig. 6

În formă simbolică:

$$(x)\ [A(x) \rightarrow \overline{B(x)}] \qquad (3)$$

Citeşte: oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, atunci *x* nu este *B* (sau este non-*B*). Propoziţia spune că între predicaţiile realizate de cele două concepte *A* şi *B* nu există niciun fel de implicaţie.

În fine, particulara afirmativă "Unii *A* sunt *B*" şi particulara negativă, "Unii *A* nu sunt *B*" realizează predicaţia conform figurii 7 (*A* se predică despre unele obiecte din sfera lui *B*, respectiv, *A* se predică despre unele obiecte care nu cad în sfera lui *B*):

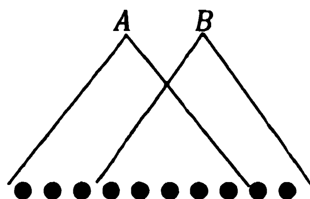


Fig. 7

Cele două propoziţii se reprezintă simbolic prin:

$$\exists x\ [A(x)\ \&\ B(x)] \qquad (4)$$

$$\exists x\ [\mathrm{A}(\mathrm{x})\ \&\ \overline{B(x)}] \qquad (5)$$

care înseamnă: există *x* (*x* însemnând obiecte) despre care se predică atât *A*, cât şi *B* (reformulat: "există *x* astfel că *x* este *A* şi *x* este *B*). Formula (5) corespunde particularei negative şi se citeşte: "există *x* astfel că *x* este *A*, dar nu *B*".

Prin urmare, toate cele patru propoziţii de predicaţie conţin propoziţii singulare într-o anumită *organizare* logică, propoziţii corelate cu ajutorul unor binecunoscute operaţii şi relaţii logice. Părerea mea este că, deşi sunt numite "de predicaţie", ele îşi datorează predicativitatea exclusiv propoziţiilor singulare.

Dar nu numai propoziţiile categorice presupun propoziţiile singulare, ci şi alte genuri de propoziţii, cum ar fi propoziţiile de relaţie. Propoziţia "$a > b$" (*a* este mai mare decât *b*) poate fi înțeleasă ca propoziţie singulară în trei moduri diferite:

1) *a* este *număr mai mic decât b* (obiectul *a* cade sub conceptul *număr mai mic decât b*). Propoziţia nu mai este de forma *xRy*, ci de forma *A*(*x*).

2) b este *număr față de care a este un număr mai mic*. Aici *b* este obiect faţă de conceptul *număr față de care a este număr mai mic*. Propoziţia are, din nou, forma *A*(*x*).

3) >(*a*, *b*). Conceptul, de data aceasta, este *mai mare*, iar obiectul este perechea ordonată (*a*, *b*). Propoziţia este de forma *R*(*x*, *y*), notaţia obişnuită a unei relaţii binare.

*

Cu aceasta consider problema propoziţiilor singulare suficient lămurită. Redau în încheiere interpretările celor patru propoziţii de predicaţie:

AaB	= Toţi *A* sunt *B*	= $(x)[\mathrm{A}(x) \rightarrow \mathrm{B}(x)]$	= Oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, *x* este *B*,
AeB	= Niciun *A* nu este *B*	= $(x)\ [\mathrm{A}(x) \rightarrow \overline{\mathrm{B}(x)}\ ]$	= Oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, *x* nu este *B*,
AiB	= Unii *A* sunt *B*	= $\exists x\ [\mathrm{A}(x)\ \&\ \overline{\mathrm{B}(x)}]$	= Există *x* astfel că *x* este *A* şi *x* este *B*,
AoB	= Unii *A* nu sunt *B*	= $\exists x\ [\mathrm{A}(x)\ \&\ \mathrm{B}(x)]$	= Există *x* astfel că *x* este *A*, dar nu este *B*.

5.4. Standardizarea propoziţiilor

O propoziţie oarecare se zice că este în *formă standard* dacă poate fi obţinută dintr-una din formele "Toţi *S* sunt *P*", "Unii *S* sunt *P*" etc. prin substituţii corespunzătoare ale variabilelor *S* şi *P*.

Operaţia de aducere a propoziţiilor la forma standard se numeşte, la rândul ei, *standardizare*. Propoziţia "Unele păsări migrează", de exemplu, se standardizează prin "Unele păsări sunt migratoare". În acest caz, *S* = pasăre şi *P* = migrator, deci propoziţia este de forma "Unii *S* sunt *P*".

Pentru a determina raporturile formale ale propoziţiilor, inclusiv raporturile lor inferenţiale, este important să ştim când şi în ce condiţii o propoziţie poate fi adusă la forma standard. Pe de altă parte, validitatea inferenţelor poate fi cel mai corect apreciată când premisele şi concluziile lor sunt propoziţii în formă standard.

Pentru că nu există reguli universal valabile de standardizare, va trebui să ne mulţumim cu câteva cazuri particulare.

1) ***Propoziţii în cuantificare nonstandard.*** Cei doi cuantori, universal şi particular, sunt de bază în logică, însă cantitatea propoziţiilor se mai poate exprima uneori şi prin alt fel de cuantori. Nu întotdeauna aceşti cuantori pot fi reduşi la cuantorii de bază fără ca sensul propoziţiilor să nu fie serios afectat. De pildă, propoziţia "Majoritatea oamenilor sunt angajaţi" spune ceva mai mult decât simplul fapt că unii oameni sunt angajaţi.

Astfel de cuantori cum ar fi: "majoritatea", "anumiţi", "mulţi", "destui" ş.a. se numesc *nonstandard*, ei implică cuantorul particular "unii" fără să se reducă însă la acesta. Deci propoziţiile în cauză nu pot fi standardizate.

Curioase sunt şi combinaţiile: "destul de mulţi", "există câţiva", "numai o parte" care vizează, de asemenea, cantitatea propoziţiilor.

Propoziţiile universale, ca şi cele particulare, pot fi redate uneori cu ajutorul unor expresii temporale: *întotdeauna, ori de câte ori, niciodată, din când în când* ş.a.

Propoziţia "Întotdeauna războaiele produc tragedii" se standardizează prin "Toate războaiele...". Aceasta pentru că expresiile "toţi", "toate" se pot referi nu doar la lucrurile care există, ci şi la cele care au existat sau vor exista în viitor. Chiar şi în propoziţia "Toţi oamenii sunt

muritori" noi nu ne referim doar la oamenii care există în momentul de faţă, ci şi la oamenii care au existat sau vor exista cândva.

2) ***Propoziţii exceptive.*** Adeseori întâlnim propoziţii de forma "Toţi *S*, cu excepţia lui *X*, sunt *P*": "Toate metalele cu excepţia mercurului sunt solide", "Toate capitalele, cu excepţia Bucureştiului, sunt murdare". Aceste propoziţii se numesc *exceptive*.

Excepţia poate fi o clasă de indivizi sau doar un singur individ. Ea poate viza o lege, o normă sau numai o convenţie. De exemplu, "Toate maşinile cu excepţia salvării trebuie să oprească la culoarea roşie a semaforului" este o excepţie în raport cu norma. Propoziţia "Toate metalele cu excepţia mercurului sunt solide" este un alt caz de excepţie – excepţie în raport cu legea.

Standardizarea acestor propoziţii se face, fie prin conjuncţia a două propoziţii universale (una afirmativă, alta negativă), fie prin conjuncţia unei universale cu o propoziţie singulară.

Se spune: "Toate metalele sunt solide, dar mercurul este lichid"; "Toţi profesorii sunt reciclaţi, dar niciun profesor de matematică nu este reciclat"; "Toate păsările zboară, dar pinguinii nu zboară" etc. În aceste propoziţii "dar" este o conjuncţie, el înseamnă "şi".

3) ***Propoziţii exclusive.*** Când vrem să accentuăm faptul că predicatul se atribuie în exclusivitate obiectelor din sfera subiectului folosim propoziţii exclusive de genul "Numai cei care sunt *S* sunt *P*": "Numai laureaţii la olimpiadele şcolare sunt scutiţi de admitere", "Numai românii sunt geniali".

Şi în acest caz folosim o conjuncţie de două universale: "Toţi laureaţii sunt scutiţi de admitere şi niciun nelaureat nu este scutit".

Cuvântul "doar" indică un alt gen de exclusivitate. Când spunem "Preşedintele a invitat doar membrii partidului său" înţelegem "Toţi invitaţii preşedintelui sunt membrii ai partidului său şi niciun nemembru al partidului său nu este invitat". Exclusivitatea în astfel de cazuri se redă prin conjuncţia dintre o universală afirmativă şi o universală negativă.

4) ***Propoziţii implicative.*** Dacă antecedentul şi consecventul unei implicaţii vorbesc despre aceleaşi lucruri, propoziţiile implicative se standardizează ca propoziţii universale. Propoziţia "Dacă un animal are coadă, atunci el nu este urs" se traduce prin "Niciun urs nu are coadă" (sau "nu este animal cu coadă").

Alte cazuri de standardizare se referă la verbul propoziţiilor. Unele din aceste verbe se pot înlocui cu "este", respectiv "sunt", deşi, cum am

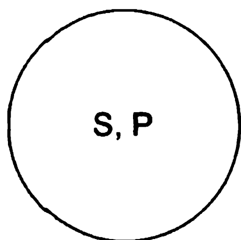
văzut, nu orice propoziţie care conţine aceste verbe este neapărat o propoziţie de predicaţie. Este important să notăm totuşi că, de multe ori, legătura dintre subiect şi predicat se realizează printr-un mod al verbului "a avea". Propoziţia "Toate girafele au gâtul lung" poate fi luată ca o propoziţie de predicaţie: "Toate girafele sunt animale cu gâtul lung". Aşa cum am spus, este greu să facem un inventar complet al tuturor formelor de standardizare.

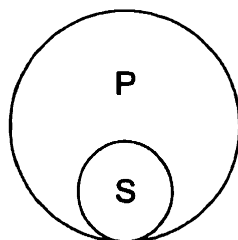
5.5. Reprezentarea propoziţiilor de predicaţie cu ajutorul diagramelor

Am spus în *Introducere* că diagramele sunt figuri (scheme) grafice cu ajutorul cărora se reprezintă raporturile dintre propoziţii sau raporturile dintre termeni în cadrul aceleiaşi propoziţii. Există mai multe tipuri de diagrame, însă numai două vor fi folosite în această carte.

1) ***Diagrame Euler***. Extensiunea subiectului şi a predicatului pot fi redate sub forma unor cercuri, astfel că raportul acestor cercuri reprezintă raportul celor doi termeni în structura propoziţiei de predicaţie. De exemplu, diagramele de mai jos corespund propoziţiei universal afirmative.

(1)

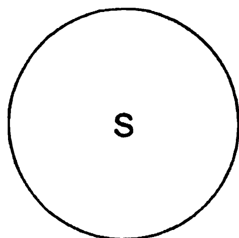


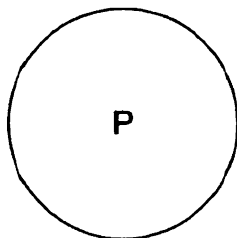


În primul caz subiectul este coextensiv predicatului, ca în propoziţia "Toţi oamenii sunt fiinţe raţionale". În al doilea caz, sfera subiectului este inclusă în sfera predicatului (exemplu, "Toate cărţile sunt publicaţii"). Ambele propoziţii sunt de forma "Toţi *S* sunt *P*".

Propoziţia universal negativă "Niciun *S* nu este *P*" se reprezintă prin diagrama:

(2)

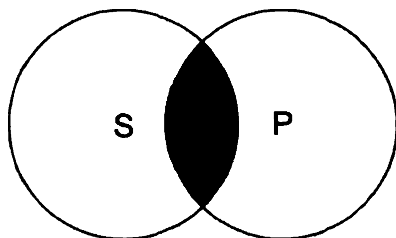




Aici subiectul şi predicatul nu au niciun element comun (de exemplu, "Niciun pătrat nu este trapez").

Particulara afirmativă se redă prin:

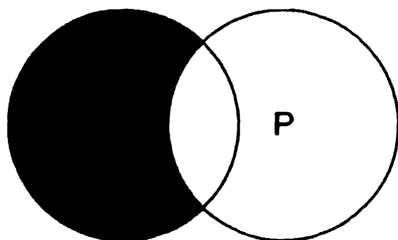
(3)



în care partea haşurată corespunde acelor lucruri care sunt atât *S*, cât şi *P*, ca în exemplul "Unii poeţi sunt filosofi".

În fine, particulara negativă are diagrama

(4)

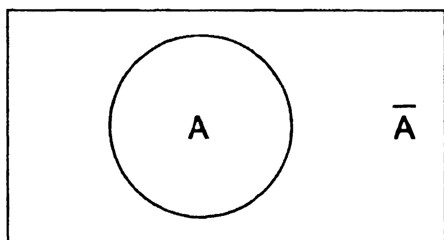


unde partea haşurată corespunde acelor lucruri care sunt *S* fără să fie *P*.

În cartea sa, *Silogistica judecăţilor de predicaţie*, Florea Ţuţugan a atras atenţia asupra faptului că diagramele Euler nu pot reda complexitatea raporturilor dintre termenii propoziţiilor, că în aceste diagrame propoziţiile sunt reduse exclusiv la raporturile de extensiune ale termenilor (de aici o serie de limite în abordarea silogisticii).

Diagrame Venn. În aceste diagrame termenii sunt reprezentaţi tot prin clase, dar, spre deosebire de diagramele Euler, aici clasele sunt raportate la un univers de discurs (în diagramă universul de discurs este reprezentat prin chiar spaţiul dreptunghiului). Raportat la universul de discurs, fiecare termen va determina o clasă şi complementara ei.

Complementara clasei A, notată $\overline{A}$, înseamnă clasa acelor lucruri care nu aparţin lui A.

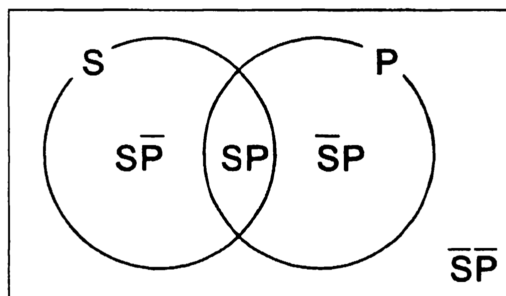


Dacă notăm cu 1 universul de discurs, complementara lui A se poate defini prin $1-A$. Între A şi $\overline{A}$ au loc relaţiile: $A\overline{A} = \varnothing$ şi $A + \overline{A} = 1$. Aceste relaţii exprimă, în termeni de clase, principiul noncontradicţiei şi principiul terţului exclus.

Termenii S, P din structura propoziţiilor de predicaţie determină în universul de discurs patru astfel de clase, şi anume:

SP = clasa acelor lucruri care sunt atât S, cât şi P.
$S\overline{P}$ = clasa acelor lucruri care sunt S, dar nu sunt P.
$\overline{S}P$ = clasa lucrurilor care nu sunt S, dar sunt P.
$\overline{S}\,\overline{P}$= clasa acelor lucruri care nu sunt nici S, nici P.

Reprezentăm aceste clase cu ajutorul următoarei diagrame:



Se demonstrează uşor că suma (reuniunea) acestor clase dă 1, adică universul de discurs:

$$\begin{aligned} SP + S\overline{P} + \overline{S}P + \overline{S}\,\overline{P} &= SP + (1-S)P + S(1-P) + (1-S)(1-P) \\ &= SP + P - SP + S - SP + 1 - P - S + SP \\ &= 1. \end{aligned}$$

Conform diagramelor Venn, cele patru propoziţii de predicaţie pot fi interpretate după cum urmează:

SaP $\Leftrightarrow S\overline{P} = \varnothing$ (clasa lucrurilor care sunt *S*, dar nu sunt *P* este vidă).
SeP $\Leftrightarrow SP = \varnothing$ (clasa lucrurilor care sunt şi *S* şi *P* este vidă).
SiP $\Leftrightarrow SP \neq \varnothing$ (clasa lucrurilor *SP* este nevidă).
SoP $\Leftrightarrow S\overline{P} \neq \varnothing$ (clasa lucrurilor $S\overline{P}$ este nevidă).

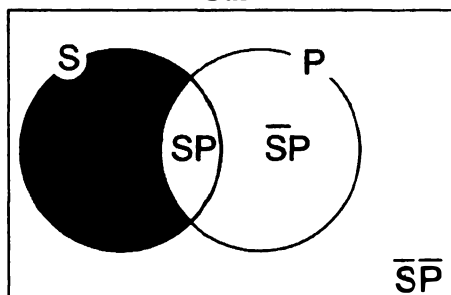
Într-adevăr, a spune că "Toţi *S* sunt *P*" este totuna cu a spune că "nu există lucruri care să fie *S*, dar care să nu fie *P*" (sau "clasa acelor lucruri care sunt *S*, dar nu sunt *P* este vidă"). La fel, "Niciun *S* nu este *P*" se redă prin "Nu există lucruri care să fie şi *S* şi *P*" (sau "clasa lucrurilor *SP* este vidă").

Particularelor, în schimb, le corespund clase nevide. "Unii *S* sunt *P*" se interpretează prin "Există lucruri care sunt atât *S*, cât şi *P*", iar "Unii *S* nu sunt *P*" înseamnă "Există lucruri care sunt *S*, dar nu sunt *P*".

Observăm că în *citirea* (interpretarea) acestor propoziţii intervin clase vide şi nevide. Clasele vide se prezintă haşurat, iar cele nevide se marchează cu un asterix (*).

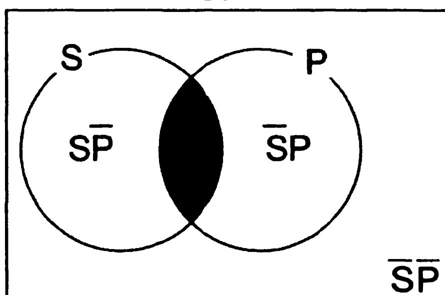
Conform interpretărilor de mai sus, cele patru propoziţii de predicaţie vor avea, în final, următoarele diagrame Venn:

SaP



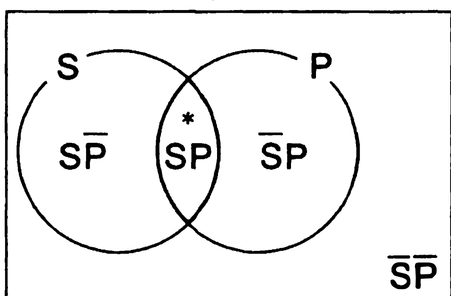
$S\overline{P} = \varnothing$

SeP



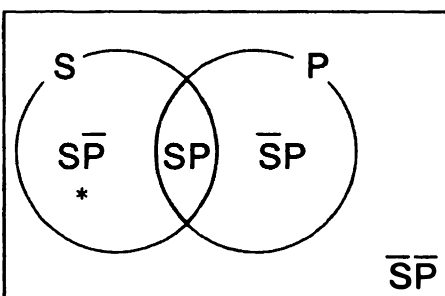
$SP = \varnothing$

SiP



$SP \neq \varnothing$

SoP



$S\overline{P} \neq \varnothing$

Diagramele Venn, ca şi diagramele Euler, reprezintă o primă şi foarte simplă interpretare a propoziţiilor de predicaţie cu ajutorul claselor. În capitolul următor vom vedea cum se aplică aceste diagrame în testarea validităţii inferenţelor.

5.6. Distributivitatea termenilor în propoziţiile de predicaţie

Termenii propoziţiei - subiectul, respectiv, predicatul - au proprietatea de a fi *distribuiţi* sau *nedistribuiţi*. Se spune despre un termen este distribuit în propoziţie dacă este luat în toată extensiunea sa şi este nedistribuit dacă este luat numai după o parte a acesteia. De precizat că niciun termen nu este distribuit în sine, ci numai în propoziţia din care face parte.

Unul şi acelaşi termen poate fi distribuit într-o propoziţie şi nedistribuit în alta. De exemplu, termenul "om" este distribuit în propoziţia "Toţi oamenii sunt muritori" şi nedistribuit în propoziţia "Unii oameni sunt talentaţi". Conform principiului noncontradicţiei, un termen nu poate fi distribuit şi nedistribuit în acelaşi timp şi sub acelaşi raport.

Distributivitatea subiectului. Pentru subiect, problema distributivităţii este simplă, cuantorul este cel care ne arată dacă termenul subiect este sau nu distribuit. Când spunem "Toţi *S* sunt *P*" sau "Niciun *S* nu este *P*", sfera lui *S* se ia în totalitatea sa, aşa că subiectul aici este distribuit. În particulara afirmativă, ca şi în particulara negativă, subiectul este nedistribuit întrucât este afectat de cuantorul particular "unii".

Distributivitatea predicatului. Problema predicatului este ceva mai complicată, pentru că, în mod obişnuit, predicatul în propoziţie nu este cuantificat. Cum putem noi şti totuşi când este el distribuit şi când este nedistribuit?

Trebuie spus că distributivitatea este o proprietate formală, ea ţine de forma propoziţiilor şi nu de conţinutul acestora. În forma "Toţi *S* sunt *P*", ca şi în forma "Unii *S* sunt *P*", subiectul acoperă doar o parte din sfera predicatului, aşa că în ambele cazuri predicatul este nedistribuit. Este drept că în propoziţii ca "Toţi oamenii sunt fiinţe raţionale" sau "Toate

insectele sunt hexapode" subiectul şi predicatul sunt coextensivi, prin urmare, dacă subiectul aici este distribuit, ar trebui ca şi predicatul să fie distribuit. Acestea sunt însă cazuri particulare, cazul general este cel în care sfera subiectului este inclusă în sfera predicatului şi atunci predicatul este nedistribuit (doar o parte din predicat este "acoperită" de subiect).

În universala negativă, ca şi în particulara negativă, subiectul este separat de întreaga sferă a predicatului, prin urmare, în ambele cazuri predicatul este distribuit.

În tabelul de mai jos "+" înseamnă distribuit şi "-" nedistribuit.

	S, P
SaP	+ −
SeP	+ +
SiP	− +
SoP	− +

Prin urmare, subiectul este distribuit în universale şi nedistribuit în particulare, iar predicatul este distribuit în negative şi nedistribuit în afirmative. Să mai adăugăm că fiecare dintre propozițiile *SaP*, *SeP*, *SiP* şi *SoP* îşi are distributivitatea sa, că nu există două astfel de propoziţii care să aibă aceiaşi termeni şi aceeaşi distributivitate.

Distributivitatea termenilor negativi. Se întâmplă uneori ca subiectul, respectiv, predicatul logic al unei propoziţii să fie termeni negativi. Dacă într-o asemenea propoziţie *non-S* este distribuit şi *P* nedistribuit, cum vor fi în respectiva propoziţie *S* şi *non-P*, distribuiţi sau nedistribuiţi?

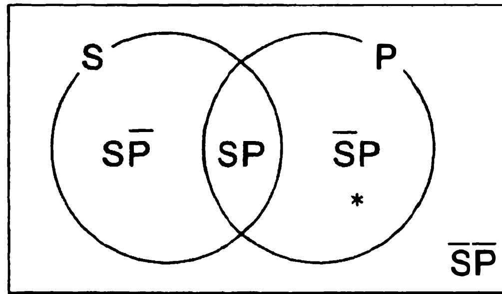
Nu ştiu ca această problemă să fie discutată în manualele şi tratatele noastre de logică cu toate că ea este foarte importantă pentru raţionamentele care conţin astfel de propoziţii.

Înainte de a încerca un răspuns, să examinăm câteva cazuri particulare.

***Exemplul* 1.** Fie propoziţia $\bar{S}iP$ (Unii *non-S* sunt *P*). Subiectul propoziţiei este *non-S* şi este nedistribuit (ca subiect de particulară). Dar dacă *non-S* este nedistribuit în propoziţie, cum va fi atunci *S*, distribuit sau nedistribuit?

Propoziţia se interpretează prin $\bar{S}P \neq \varnothing$ şi are următoarea diagramă Venn:

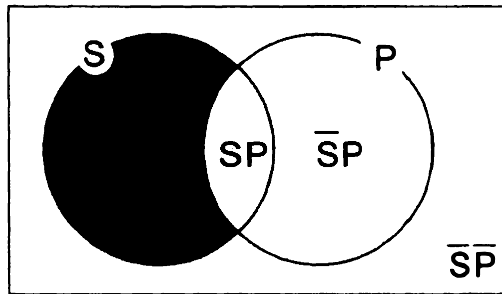
(1)



Pentru că semnul " * ", care înseamnă "nevid", cade în afara termenului *S*, acest termen este distribuit fiind vizat în toată extensiunea sa.

***Exemplul* 2.** Să examinăm acum propoziţia $Se\bar{P}$ (Niciun *S* nu este *non-P*). Conform regulii de interpretare, obţinem $S\bar{P} = \varnothing$ cu diagrama:

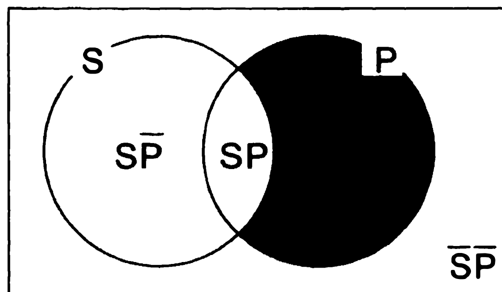
(2)



Această diagramă corespunde propoziţiei *SaP* (Toţi *S* sunt *P*), în care *S* este distribuit şi *P* nedistribuit (tot ce este *S* este în *P*, însă o parte a lui *P* este în afara lui *S*).

***Exemplul 3*.** Cum sunt *S* şi *P* din propoziţia $\bar{S}a\bar{P}$ (Toţi *non-S* sunt *non-P*)? Această propoziţie se transcrie prin $\bar{S}P = \varnothing$ şi are diagrama:

(3)



Pentru că $\bar{S}P$ este vidă, înseamnă că tot ce este *P* este *S*, dar există *S* care nu sunt *P*. Prin urmare, *P* este distribuit şi *S* nedistribuit.

Rezumăm acum cele trei situaţii cu ajutorul următorului tabel:

	S,	P,	$\overline{S}$,	$\overline{P}$
$\overline{S}\,i\,P$	+	–	–	+
$S\,e\,\overline{P}$	+	–	–	+
$\overline{S}\,a\,\overline{P}$	–	+	+	–

Prin generalizare putem introduce următoarea regulă: dacă *non-X* într-o propoziţie este distribuit, atunci *X* este nedistribuit, şi dacă *non-X* este nedistribuit, atunci *X* este distribuit.

Legile distributivităţii termenilor. Cu ajutorul distributivităţii termenilor se formulează două teoreme ale logicii propoziţiilor de predicaţie. Prima se referă la deducţie şi spune că *într-o inferenţă validă* (aceasta poate fi un silogism sau o inferenţă imediată oarecare), *extensiunea termenilor din concluzie nu poate depăşi extensiunea lor din premise.* Cu alte cuvinte, dacă un termen este distribuit în concluzie, el trebuie să fie distribuit şi în premisa care îl conţine; altfel, inferenţa este nevalidă.

Teorema este cunoscută şi sub denumirea de "legea distributivităţii termenilor". Vom vedea în capitolul IV că teorema (legea) distributivităţii termenilor ne poate da o primă şi generală idee asupra diferenţei dintre raţionamentele deductive şi cele inductive.

Cea de-a doua teoremă se referă la echivalenţa propoziţiilor: *două sau mai multe propoziţii de predicaţie care au acelaşi subiect şi predicat sunt echivalente dacă distributivitatea termenilor în propoziţii este aceeaşi.*

De exemplu, în propoziţiile: SaP, $Se\overline{P}$, $\overline{S}oP$ şi $\overline{S}i\overline{P}$ intervin termenii S, P cu sau fără negaţii, însă distributivitatea lui S şi P este aceeaşi în toate propoziţiile:

	S,	P
SaP	+	–
$Se\overline{P}$	+	–
$\overline{S}iP$	+	–
$\overline{S}o\overline{P}$	+	–

Având aceiaşi termeni şi aceeaşi distributivitate a termenilor, cele patru propoziţii sunt echivalente (aceasta înseamnă că propoziţiile nu

pot fi decât adevărate împreună sau false împreună şi nu una adevărată şi una falsă).

5.7. Existenţă şi adevăr. Propoziţiile de predicaţie în interpretare existenţială

Cu ajutorul propoziţiilor, noi vorbim despre lucruri existente sau presupuse ca existente şi, nu o dată, se întâmplă ca din adevărul propoziţiei să tragem concluzii cu privire la existenţa lucrurilor; sau invers, din existenţa lucrurilor să tragem concluzii cu privire la adevărul propoziţiilor. Adevărul, aşadar, este corelatul logic al existenţei, după cum existenţa este corelatul ontologic al adevărului. De altfel, una dintre definiţiile aristotelice ale adevărului este formulată în termeni de *ceea ce este* (există) şi *ceea ce nu este*.

Aceste corespondenţe logico-ontologice şi-au găsit expresia în cunoscuta teză a medievalilor *ens et verum convertundur*.

În ce fel vorbesc despre existenţă propoziţiile de predicaţie? Cum pot fi interpretate ele existenţial?

Conform diagramelor Venn, propoziţiile universale neagă existenţa, în timp ce propoziţiile particulare o afirmă. Am văzut că propoziţia "Toţi *S* sunt *P*" se traduce prin "Nu există lucruri care să fie *S* şi non-*P*" sau "Clasa lucrurilor $S\bar{P}$ este vidă". La fel, propoziţia universal negativă "Niciun *S* nu este *P*" care înseamnă: "Clasa *SP* este vidă", adică "Nu există lucruri care să fie atât *S*, cât şi *P*".

Atât prima cât şi a doua propoziţie vorbesc despre ceea ce nu există, lăsând deschisă problema celor ce există. Spunând că nu există lucruri care să fie atât *S*, cât şi *P*, noi nu afirmăm nimic cu privire la existenţa, respectiv, nonexistenţa lui *S*, această problemă rămâne deschisă. La fel în privinţa lui *P*.

Cu totul alta este situaţia în cazul propoziţiilor particulare unde cuantorul "unii" înseamnă "cel puţin unul". După cum am văzut într-un paragraf anterior, propoziţia "Unele planete sunt locuite" se interpretează prin "Există ceva (există *x*) şi acest ceva este planetă şi este locuită". Mai simplu: "Există cel puţin o planetă şi această planetă este locuită".

Deosebirea este radicală. Propoziţiile universale nu presupun existenţa, ele pot fi adevărate şi fără să existe lucrurile la care se referă subiectul, respectiv, predicatul logic al propoziţiei, în timp ce propoziţiile particulare nu pot fi adevărate dacă aceste lucruri nu există.

Cineva ar putea obiecta spunând că prin asertarea propoziţiei "Toţi grecii sunt oameni" se asertează implicit existenţa grecilor.

Logic vorbind, lucrurile nu stau în acest fel.

În primul rând, aici nu este vorba de o singură propoziţie, ci de două propoziţii diferite, astfel că, afirmând-o pe prima noi nu o afirmăm, prin aceasta, şi pe a doua. Spunând "Toţi grecii sunt oameni" noi nu spunem neapărat că există greci, ci doar că dacă cineva (ceva) este grec, atunci el este om. "Toţi grecii sunt oameni" şi "Există greci" sunt, prin urmare, propoziţii diferite, fără legătură una cu cealaltă.

Propoziţiile universal-negative se interpretează la fel; "Niciun centaur nu este erbivor" devine, conform regulii de interpretare, "Oricare ar fi *x*, dacă *x* este centaur atunci *x* este neerbivor". Deşi nu există centauri, propoziţia este totuşi adevărată.

De ce o asemenea propoziţie este adevărată de vreme ce nu există centauri?

Folosindu-ne de proprietăţile implicaţiei am putea spune că în propoziţia "dacă *x* este centaur, *x* este erbivor", antecedentul "*x* este centaur" devine falsă pentru oricare din valorile lui *x*. Dar o implicaţie cu antecedent fals este adevărată, deci şi propoziţia noastră va fi adevărată în ciuda faptului că nu există centauri.

Propoziţiile universale sunt, în ultimă instanţă, ipoteze despre clasele care alcătuiesc subiectul, respectiv, predicatul lor, ipoteze din care nu rezultă dacă aceste clase sunt sau nu vide.

Să luăm principiul inerţiei din fizică: *orice corp tinde să-şi păstreze starea de mişcare rectilinie şi uniformă sau de repaus relativ atâta timp cât asupra lui nu acţionează alte forţe*.

Sub aspect logic, principiul este o propoziţie universal afirmativă,
dar putem noi spune că există lucrurile despre care vorbesc subiectul şi predicatul logic al propoziţiei?

Evident nu, şi cu toate acestea propoziţia este adevărată. Aceasta pentru că, aşa cum am mai spus, propoziţia este o ipoteză: dacă asemenea corpuri ar exista, atunci ele ar avea comportamentul dinamic descris. Obiectul invocat în subiectul propoziţiei este unul ideal, iar noţiunea corespunzătoare lui este, de asemenea, o noţiune ideală.

Toate aceste probleme se pot reformula în teoria supoziţiilor. Pe scurt, propoziţia "Există *S*" se deduce din particularele *SiP* şi *SoP*. Nu se

deduce, în schimb, din universalele *SaP* şi *SeP*. Deci *SiP* (ca şi *SoP*) nu poate fi adevărată fără să fie adevărată "Există *S*", respectiv, "Există *P*" care sunt, conform definiţiei, supoziţiile ei (supoziţii de existenţă, se înţelege). Vom spune atunci că propoziţiile particulare au supoziţii de existenţă în timp ce propoziţiile universale nu au asemenea supoziţii.

Soluţia lui Gh. Enescu. O interesantă concepţie în problema supoziţiilor de existenţă a formulat logicianul român Gheorghe Enescu[5]. El distinge între termenii cu sferă reală ai propoziţiilor, pe care îi notează cu S, P, şi termenii cu sferă vidă, notaţi S_0, P_0. Combinându-se, aceşti termeni formează patru mari grupe de termeni: (S, P), (S_0, P), (S, P_0), (S_0, P_0). Corespunzător, vor exista patru tipuri propoziţionale:

- Propoziţii cu subiect şi predicat real (*Toate balenele sunt mamifere, Unii tineri nu sunt fumători*).
- Propoziţii cu subiect vid şi predicat nevid (*Unii zei sunt bipezi, Toţi extratereştrii sunt violenţi*).
- Propoziţii cu subiect nevid şi cu predicat vid (*Unii oameni sunt nemuritori, Unii cai sunt centauri*).
- Propoziţii cu subiect şi cu predicat vid (*Toţi zeii sunt veşnici, Unii atlanţi sunt venusieni*).

Pentru că fiecare grupă conţine patru propoziţii vor fi, în total, 16 asemenea propoziţii. Mai departe, Enescu împarte aceste propoziţii în trei grupe, după cum urmează: 1) propoziţii nevide (prima categorie), 2) propoziţii semivide (categoria a doua şi a treia) şi 3) propoziţii vide (categoria a patra).

Indiferent de tipul lor, propoziţiile de predicaţie se transcriu în limbajul logicii predicatelor prin regulile cunoscute:

(1) "Toţi *S* sunt *P*" ≡ "Oricare ar fi x, dacă $S(x)$ atunci $P(x)$";

(2) "Niciun *S* nu este *P*" ≡ "Oricare ar fi x, dacă $S(x)$, atunci $\overline{P(x)}$;

(3) "Unii *S* sunt *P*" ≡ "Există x astfel că $S(x)$ şi $P(x)$";

(4) "Unii *S* nu sunt *P*" ≡ "Există x astfel că $S(x)$ şi $\overline{P(x)}$.

[5] Vezi studiile lui *Observaţii asupra unor probleme controversate ale logicii contemporane* şi *Patru probleme ale logicii moderne* în *Paradoxuri, Sofisme, Aporii*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2003, pp. 275, 342.

Noțiunea de adevăr pentru propozițiile simple și compuse este precizată de Gh. Enescu prin două definiții:

Definiția **1.** O propoziție elementară este adevărată dacă are loc *starea de fapt atomară* descrisă de ea.

Definiția **2.** O propoziție compusă este adevărată dacă are loc *starea de fapt moleculară* descrisă de propoziție (de exemplu, conjuncția stărilor de fapt atomare este o stare de fapt moleculară; la fel implicația stărilor atomare, disjuncția lor etc.).

Conform celor două definiții, propozițiile vide și semivide nu pot fi adevărate întrucât nu există stările de fapt (atomare sau moleculare) corespunzătoare lor. Din același motiv, ele nu pot fi nici false (ar însemna ca negațiile lor să fie adevărate).

Voi numi interpretarea lui Gh. Enescu, *interpretarea semantică* a propozițiilor de predicație pentru a o deosebi de interpretarea Venn prezentată la început. Între cele două interpretări diferențele sunt destul de mari. În interpretare Venn, propozițiile: "Toți centaurii sunt erbivori", "Toți zeii sunt veșnici" etc. sunt adevărate, în timp ce în interpretare semantică, propozițiile nu sunt nici adevărate, nici false.

Cum este atunci propoziția "Unii zei nu sunt veșnici", negația propoziției "Toți zeii sunt veșnici"?

În interpretare Venn, propoziția este falsă, în schimb, în interpretare semantică, ea nu este nici adevărată nici falsă.

Relativ la propozițiile de predicație astfel înțelese, Enescu pune două probleme: i) problema echivalenței propozițiilor și ii) problema implicării, respectiv, inferării lor. Soluția celor două probleme este conținută în următoarele teoreme:

Teorema **1.** Dacă termenii *S*, *P* sunt vizi, atunci raporturile din pătratul logic sunt anulate (raporturile dintre propozițiile vide sunt, la rândul lor, vide).

Teorema **2.** Dacă propozițiile sunt semivide relativ la același termen, atunci propozițiile afirmative sunt false, iar cele negative adevărate.

Teorema **3.** Dacă în (1) – (4) introducem operatorii &, $\vee$, $\rightarrow$, $\forall$, $\exists$ ca simple prescurtări pentru expresiile din limbajul natural, atunci obținem echivalențele:

Toţi S sunt $P \equiv \forall x\ (Sx \to Px)$,
Niciun S nu este $P \equiv \forall x\ (Sx \to \overline{Px})$,
Unii S sunt $P \equiv \exists x\ (Sx\ \&\ Px)$,
Unii S nu sunt $P \equiv \exists x\ (Sx\ \&\ \overline{Px})$.

Teorema **4**. Dacă în (1)-(4) operatorii &, -, ∨, →, ∀, ∃ au semnificaţia lor logico-matematică obişnuită, în locul echivalenţelor de mai sus obţinem implicaţiile:

Toţi S sunt $P \to \forall x\ (Sx \to Px)$,
Niciun S nu este $P \to \forall x\ (Sx \to \overline{Px})$,
Unii S sunt $P \to \exists x\ (Sx\ \&\ Px)$,
Unii S nu sunt $P \to \exists x\ (Sx\ \&\ \overline{Px})$.

Teorema **5**. Dacă o propoziţie este semividă, atunci conversa ei va fi de asemenea semividă.

Interpretarea lui Gh. Enescu este construită, mai corect spus *subsumată*, teoriei adevărului corespondenţă, însă, din câte putem observa, ea se abate de la interpretarea prin diagrame Venn. Interesant este că pentru propoziţiile vide, Enescu admite ceva de genul "nici adevărat, nici fals", ceea ce ar putea sugera o abordare în maniera logicii polivalente.

Probleme speciale ridică, iarăşi, propoziţiile singulare. Conform cu principiul ontologic, dacă o propoziţie singulară este adevărată, atunci există obiectul pe care îl denotă sau la care se referă subiectul logic al propoziţiei. Ştiind că propoziţia "Socrate a băut cucută" este adevărată, noi ştim că a existat un individ cu numele de "Socrate".

Totuşi, unele propoziţii ridică probleme şi în acest caz. Propoziţia "Pegas nu există", de exemplu, s-ar putea reda prin "Pegas este nonexistent". Fiind adevărată ar trebui, conform principiului ontologic, admisă existenţa referentului numelui *Pegas*, referent care nu există.

Problema era cunoscută din antichitate, însă, cu toată simplitatea ei, nici astăzi nu dispunem de o rezolvare unanim acceptată.

Una dintre soluţii, de pildă, consideră existenţa ca predicat de predicate şi nu ca predicat de lucruri individuale (anticipată de Kant, această concepţie şi-a găsit dezvoltarea la Frege, dar mai ales la Russell).

Pentru mulți autori existența nu este doar o proprietate de predicate, ci și o proprietate a lucrurilor.[6] "Socrate există", de exemplu, s-ar traduce prin "$\exists x$ (x = Socrate)", iar "Pegas nu există" prin "$\exists x$ (x = Pegas)" sau "$\forall x$ ($x \neq$ Pegas).

Este drept că în aceste transcrieri nu avem de-a face cu conceptul de *existență*, ci un unul înrudit - conceptul *identic cu ceva ce există* (primul caz) și *diferit de orice există* (al doilea).

Să mai notăm că aceleași probleme se pot formula și în termeni de lumi posibile. Propoziția "Unii zei sunt răzbunători" interpretată prin "Există ceva care este zeu și răzbunător" este falsă în lumea noastră, dar este adevărată într-o altă lume posibilă, să zicem în lumea descrisă de Homer (vezi ontologia logicii formale).

5.8. Pătratul logic al opozițiilor

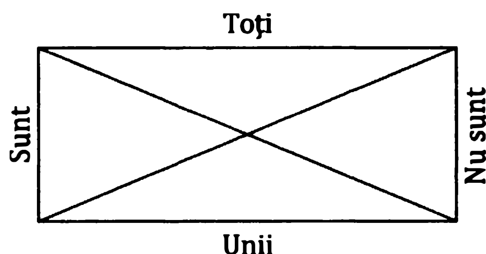
1. *Raporturile de opoziție ale propozițiilor*.

Ne-am confruntat până acum cu două mari raporturi logice dintre propoziții - implicația și echivalența. Din logica tradițională s-au păstrat și așa-numitele raporturi sau relații de *opoziție*. Vom vedea imediat că și aceste opoziții se definesc până la urmă tot prin implicație și echivalență.

Ce sunt, mai întâi, aceste opoziții?

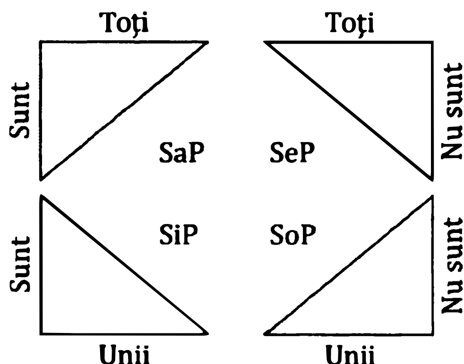
Două propoziții de predicație sunt în raport de opoziție dacă au același subiect și același predicat, dar diferă prin: 1) calitate, 2) cantitate, 3) atât prin calitate, cât și prin cantitate.

Pentru a face cât mai intuitive aceste raporturi ne vom folosi de figura de mai jos în care sunt date elementele structurale ale propozițiilor de predicație:



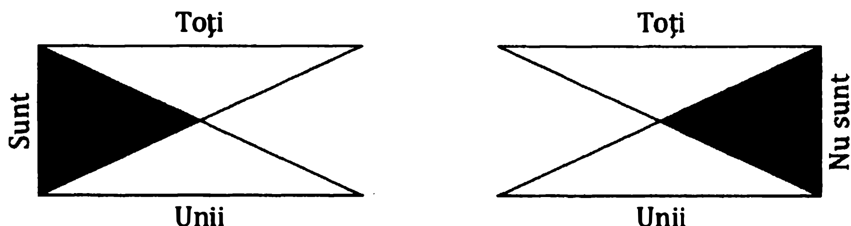
[6] Am abordat aceste probleme în studiul meu *Conceptul de existență*, vol. *Logică și ontologie* (ed. I. Lucica și C. Grecu), Editura TREI, București, 1999, p. 363.

Cele două diagonale delimitează un "spaţiu logic" propriu fiecărei propoziţii în parte:

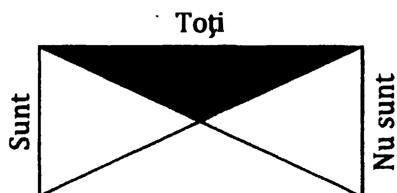


Axa orizontală reprezintă cantitatea propoziţiilor, iar cea verticală calitatea (cele patru propoziţii de predicaţie sunt simetrice două câte două). Prin juxtapunerea celor patru figuri obţinem patru categorii mari de raporturi de opoziţie.

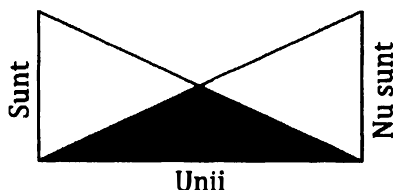
1) Opoziţia dintre *SaP* şi *SiP*, respectiv *SeP* şi *SoP*:



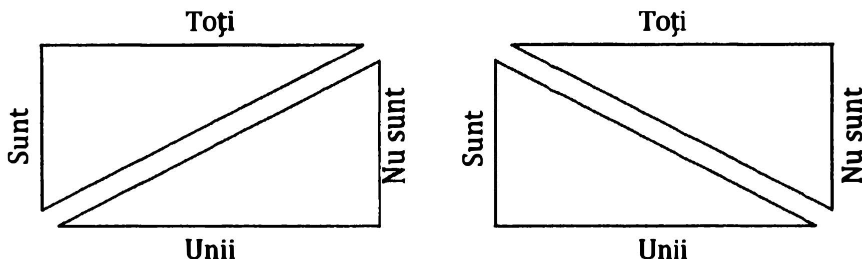
2) Opoziţia dintre *SaP* şi *SeP*:



3) Opoziţia dintre *SiP* şi *SoP*:



4) Opoziția dintre *SaP* și *SoP*, respectiv, *SeP* și *SiP*:



Partea haşurată corespunde elementului comun din structura propoziţiilor, iar cea nehaşurată este partea prin care propoziţiile se opun. Între *SaP* şi *SoP*, respectiv, *SeP* şi *SiP* opoziţia este totală, propoziţiile diferă atât prin calitate, cât şi prin cantitate. Toate celelalte sunt opoziţii parţiale.

2. ***Pătratul opozițiilor***.

Aceste opoziţii în calitate şi cantitate se răsfrâng asupra raporturilor de adevăr ale propoziţiilor, raporturi pe care le putem defini după cum urmează:

• *Raport de subalternare*. Are loc între propoziţiile universale şi propoziţiile particulare de aceeaşi calitate, deci între *SaP* şi *SiP* şi între *SeP* şi *SoP*. Propoziţiile pot fi împreună adevărate şi împreună false, şi nu una adevărată şi alta falsă. Mai exact, adevărul lui *SaP* implică adevărul lui *SiP* şi falsul lui *SiP* implică falsul lui *SaP* (analog pentru *SeP* şi *SoP*). Simbolic: $SaP \to SiP$, $\sim SiP \to \sim SaP$, respectiv $SeP \to SoP$ şi $\sim SoP \to \sim SeP$.

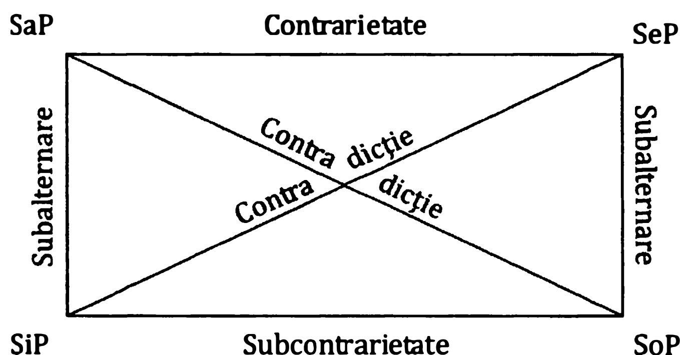
• *Raport de contrarietate*. Are loc între universalele de calitate opusă. Propoziţiile pot fi false, dar nu pot fi adevărate împreună (adevărul uneia implică falsul celeilalte): $SeP \to \sim SaP$ şi $SeP \to \sim SaP$.

• *Raport de subcontrarietate*. Are loc între particularele de calitate opusă. Propoziţiile pot fi împreună adevărate, dar nu pot fi împreună false (falsul uneia implică adevărul celeilalte): $\sim SiP \to SoP$ şi $\sim SoP \to SiP$.

• *Raport de contradicţie*. Acest raport are loc între universalele şi particularele de calitate opusă. Propoziţiile nu pot fi nici adevărate, nici false împreună.

În acest raport o propoziţie este echivalentă cu negaţia celeilalte. $SaP \equiv \sim SoP$ şi $SeP \equiv \sim SiP$ (sau $SoP \equiv \sim SaP$ şi $SiP \equiv \sim SeP$).

Împreună, aceste raporturi formează o structură formală cunoscută sub numele de *pătrat logic* sau *pătratul logic al opoziţiilor*.



3. *Generalizări în raport cu pătratul opoziţiilor*.

Ca şi grupul din matematică, pătratul logic este o structură formală extrem de generală, el provine din logica propoziţiilor de predicaţie, însă raporturile lui pot fi identificate în mai toate disciplinele şi teoriile logicii simbolice. Prin urmare, putem defini această structură formală în general, definiţie pe care o vom particulariza, apoi, în diferite domenii.

Fie K o mulţime compusă din propoziţiile X, Y, Z, W între care au loc relaţiile:

$R_1: X \to Y; Z \to W$ (subalternare)

$R_2: X \to \sim Z; Z \to \sim X$ (contrarietate)

$R_3: \sim Y \to W; \sim W \to Y$ (subcontrarietate)

$R_4: X \equiv \sim W; Z \equiv \sim Y$ (contradicţie)

Sistemul $S = \{K, R_1 - R_4\}$ este un pătrat logic.

În tabelul de mai jos sunt date câteva particularizări ale acestei definiţii generale.

	X	Y	Z	W
P_1	*SaP*	*SiP*	*SeP*	*SoP*
P_2	$P \& Q$	$P \vee Q$	P / Q	$P \downarrow Q$
P_3	$P \to Q$	$Q \to P$	$\sim(P \to Q)$	$\sim(Q \to P)$
P_4	$\forall x F(x)$	$\exists x F(x)$	$\forall x \sim F(x)$	$\exists x \sim F(x)$
P_5	$\forall x(Fx \to Gx)$	$\exists x(Fx \& Gx)$	$\forall x(Fx \to \sim Gx)$	$\exists x(Fx \& \sim Gx)$
P_6	*Lp*	*Mp*	*Up*	*Qp*

P_1 este pătratul logic al propozițiilor de predicație pe care tocmai l-am discutat; P_2 și P_3 sunt structuri de pătrat definite în logica propozițiilor; P_4 și P_5 sunt structuri de pătrat specifice logicii predicatelor. În fine, P_6 este pătratul logic al modalităților despre care urmează să discutăm chiar în acest capitol.

4. ***Pătratul opozițiilor în interpretare existențială.***

Să revenim la pătratul logic al propozițiilor de predicație. Întrebarea este: mai sunt valabile raporturile acestui pătrat dacă propozițiile sunt interpretate existențial?

Răspunsul este negativ pentru că:

• Propozițiile *SaP* și *SiP*, respectiv, *SeP* și *SoP* nu mai sunt în raport de subalternare. Dacă nu există marțieni, propoziția "Toți marțienii sunt pașnici" este adevărată, iar "Unii marțieni sunt pașnici" este falsă. Același lucru este valabil și pentru propozițiile negative.

• Propozițiile *SaP* și *SeP* nu mai sunt contrare. Neexistând marțieni, propozițiile "Toți marțienii sunt pașnici" și "Niciun marțian nu este pașnic" sunt împreună adevărate.

• Propozițiile *SiP* și *SoP* nu mai sunt subcontrare. Propozițiile "Unii marțieni sunt pașnici" și "Unii marțieni nu sunt pașnici" sunt împreună false.

Așadar, în interpretarea existențială din pătratul logic rămân doar raporturile de contradicție (propozițiile *SaP* și *SeP* sunt adevărate, iar *SiP* și *SoP* false).

5.9. Propozițiile de predicație în concepția lui Fl. Țuțugan

Logicianul român Florea Țuțugan a studiat propozițiile de predicație folosind un raport semantic special bazat pe raporturile logice ale termenilor. El a observat, de pildă, că propoziția universal afirmativă "Toți *S* sunt *P*" este adevărată în două cazuri: 1) când *S* este inclus în *P*, ca în propoziția "Toți oameni sunt ființe bipede", și 2) când *S* este identic cu *P*, ca în propoziția "Toți oamenii sunt ființe raționale". Practic, între propoziția "Toți oamenii sunt ființe bipede" și propoziția "Toți oamenii sunt ființe raționale" nu există diferență de formă cu toate că în prima

propoziţie subiectul este coextensiv predicatului, iar în a doua, subiectul este doar subordonat predicatului.

Prin urmare, forma "Toţi *S* sunt *P*" exprimă disjuncţia raporturilor de identitatea şi subordonare a termenilor (vezi diagramele Euler).

Ce raporturi sau disjuncţii de raporturi între termeni sunt proprii celorlalte propoziţii de predicaţie? Aceasta este întrebarea.

Diagramele Euler nu ne pot ajuta în rezolvarea problemei din simplul motiv că nu reproduc întreaga gamă a raporturilor dintre termeni şi, în plus, nu au capacitatea să reproducă raporturile dintre negaţiile termenilor. Ştim, de exemplu, care sunt raporturile dintre *S* şi *P* specifice propoziţiei "Toţi *S* sunt *P*", dar ce raporturi determină această propoziţie între termenii $\overline{S}$ şi $\overline{P}$?

Concluzia autorului este că, mai înainte de a studia raporturile logice ale propoziţiilor, trebuie cunoscute foarte bine raporturile termenilor în general, fiecare propoziţie exprimând o anume disjuncţie de asemenea raporturi.

În *Silogistica judecăţilor de predicaţie*, Ţuţugan reia ideea unuia dintre studiile lui mai vechi şi identifică şapte raporturi posibile ale termenilor pe care le numeşte "raporturi unice şi bine determinate". Din păcate, terminologia autorului, ca şi simbolistica folosită de el, sunt greoaie şi destul de neobişnuite, de aceea scrierile lui nu sunt foarte accesibile începătorului.

Dată fiind importanţa acestor cercetări, redau câteva din rezultatele obţinute de Fl. Ţuţugan în logica propoziţiilor de predicaţie folosind, pe cât posibil, terminologia logicii actuale.

Fie doi termeni generali *S*, *P* şi negaţiile acestora $\overline{S}$, $\overline{P}$. Există, după Fl. Ţuţugan, şapte raporturi posibile ale acestor termeni, şi anume:

I. *Identitate*: $S = P, \overline{S} = \overline{P}$
II. *Subordonare*: $S \subset P, \overline{P} \subset \overline{S}$
III. *Supraordonare*: $P \subset S, \overline{S} \subset \overline{P}$,
IV. *Contradicţie*: $S = \overline{P}, \overline{S} = P$,
V. *Contrarietate*: $S \subset \overline{P}, P \subset \overline{S}$,
VI. *Subcontrarietate*: $\overline{S} \subset P, \overline{P} \subset S$,
VII. *Încrucişare*: $S \cap P, \overline{S} \cap \overline{P}$.

Este interesant că raporturilor în extensiune ale termenilor, autorul le asociază raporturi de intensiune corespunzătoare. De pildă,

identității (raport între extensiuni) îi corespunde echivalența (raport între intensiuni). Subordonarea (raport de extensiune) se traduce în intensiune prin "implicație strictă directă" (terminologia autorului), iar supraordonarea prin "implicație strictă inversă". Contrarietății îi corespunde ca raport de intensiune "excluderea strictă necontradictorie", iar încrucișării "indiferența implicativă".

După ce clarifică aceste probleme, Țuțugan arată ce disjuncții pot fi stabilite între cele șapte relații unice și bine determinate.

Un calcul simplu arată că există, în total, 120 de asemenea disjuncții, însă nu toate sunt relevante pentru studiul propozițiilor de predicație.

Aici apare un prim element de noutate în logica lui Țuțugan datorat asocierii propozițiilor de predicație cu anume disjuncții de raporturi între termeni. În opinia lui, aceste disjuncții sunt responsabile de echivalențele propozițiilor ca și de raporturile inferențiale ale acestora.

Iată cele patru propoziții de predicație și disjuncțiile lor specifice:

Toți *S* sunt *P*	Niciun *S* nu este *P*
I sau II	IV sau V

Unii *S* sunt *P*	Unii *S* nu sunt *P*
I sau II sau III sau VI sau VII	III sau IV sau V sau VI sau VII

Din câte observăm, propozițiile universale *A* și *E* sunt dublu indeterminate cuprinzând fiecare disjuncția a două raporturi unice și bine determinate, în timp ce particularele *I* și *O* sunt quintuplu indeterminate, având fiecare asociată o disjuncție de cinci raporturi. Concret:

- Propoziția "Toți *S* sunt *P*" înseamnă:
  "$S = P$ *sau* $S \subset P$", respectiv, "$\overline{S} = \overline{P}$ *sau* $\overline{P} \subset \overline{S}$".
- Propoziția "Niciun *S* nu este *P*" înseamnă:
  "$S = \overline{P}$ *sau* $S \subset \overline{P}$", respectiv, "$\overline{S} = P$ *sau* $P \subset \overline{S}$".
- Propoziția "Unii *S* sunt *P*" înseamnă:
  "$S = P$ *sau* $S \subset P$ *sau* $P \subset S$ *sau* $\overline{S} \subset P$ *sau* $S \cap P$", respectiv, "$\overline{S} = \overline{P}$ *sau* $\overline{P} \subset \overline{S}$ *sau* $\overline{S} \subset \overline{P}$ *sau* $\overline{P} \subset S$ *sau* $\overline{S} \cap \overline{P}$".

- Propoziţia "Unii S nu sunt P" înseamnă:
  "$P \subset S$ *sau* $S = \overline{P}$ sau $S \subset \overline{P}$ sau $\overline{S} \subset P$ sau $S \cap P$", respectiv, "$\overline{S} \subset \overline{P}$ sau $\overline{S} = P$ *sau* $P \subset \overline{S}$ *sau* $\overline{P} \subset S$ *sau* $\overline{S} \cap \overline{P}$".

Observăm, de asemenea, că disjuncţia propoziţiei *SaP* este cuprinsă în disjuncţia propoziţiei *SiP*, dar este complementară disjuncţiei aferente lui *SoP*. Analog pentru *SeP* şi *SiP*. În general, propoziţiile afirmative conţin raportul de identitate şi exclud contradicţia, iar propoziţiile negative conţin contradicţia şi exclud identitatea. Particularele cuprind obligatoriu încrucişarea, iar universalele, identitatea şi una dintre subordonări.

Două propoziţii caracterizate prin disjuncţia aceloraşi raporturi sunt echivalente între ele. Este un prim rezultat al logicii lui Fl. Ţuţugan, însă, până să ajungem la aceste probleme se impune o altă observaţie: pe lângă disjuncţiile propoziţiilor *A, E, I, O*, propoziţii din "prima grupă" cum le numeşte Fl. Ţuţugan, există şi o a doua grupă formată din propoziţiile *A′, E′, I′, O′*. Acestea sunt propoziţiile de predicaţie *A, E, I, O* cu termeni negativi.

Propoziţia *A′* este propoziţia "Toţi $\overline{S}$ sunt $\overline{P}$", *I′* este propoziţia "Unii $\overline{S}$ sunt $\overline{P}$" şi aşa mai departe. Cele patru propoziţii îşi au disjuncţiile lor proprii, respectiv:

$$\frac{\text{Toţi } \overline{S} \text{ sunt } \overline{P}}{\text{I sau III}} \qquad \frac{\text{Niciun } \overline{S} \text{ nu este } \overline{P}}{\text{IV sau VI}}$$

$$\frac{\text{Unii } \overline{S} \text{ sunt } \overline{P}}{\text{I sau II sau III sau V sau VII}} \qquad \frac{\text{Unii } \overline{S} \text{ nu sunt } \overline{P}}{\text{II sau IV sau V sau VI sau VII}}$$

Având în vedere că propoziţiile care desemnează aceleaşi disjuncţii de raporturi unice şi bine determinate sunt echivalente între ele, putem determina clasele de echivalenţă pentru fiecare propoziţie în parte.

Propoziţia A

a) Toţi *S* sunt *P*,
b) Niciun *S* nu este non *P*,
c) Toţi non *P* sunt non *S*,
d) Niciun non *P* nu este *S*.

Propoziţia E

a) Niciun *S* nu este *P*,
b) Toţi *S* sunt non *P*,
c) Niciun *P* nu este *S*,
d) Toţi *P* sunt non *S*.

Propoziția I

a) Unii S sunt P,
b) Unii S nu sunt non P,
c) Unii P sunt S,
d) Unii P nu sunt non S.

Propoziția O

a) Unii *S* nu sunt *P*,
b) Unii *S* sunt non *P*,
c) Unii non *P* nu sunt non *S*,
d) Unii non *P* sunt *S*.

Propoziția A′

a) Toți non *S* sunt non *P*,
b) Niciun non *S* nu este *P*,
c) Toți *P* sunt *S*,
d) Niciun *P* nu este non *S*.

Propoziția E′

a) Niciun non *S* nu este non *P*,
b) Toți non *S* sunt *P*,
c) Niciun non *P* nu este non *S*,
d) Toți non *P* sunt *S*.

Propoziția I′

a) Unii non *S* sunt non *P*,
b) Unii non *S* nu sunt *P*,
c) Unii non *P* sunt non *S*,
d) Unii non *P* nu sunt *S*.

Propoziția O′

a) Unii non *S* nu sunt non *P*,
b) Unii non *S* sunt *P*,
c) Unii *P* nu sunt *S*,
d) Unii *P* sunt non *S*.

Propozițiile care aparțin aceleiași clase sunt echivalente între ele.

Conform definiției judecății pe care am dat-o la începutul acestui capitol, vom spune că fiecare clasă corespunde unei judecăți anume, deci există 32 de propoziții care exprimă, în total, 8 judecăți.

În maniera de notare adoptată, *K*(*I*), de exemplu, este judecata exprimată de propoziția “Unii *S* sunt *P*” și de toate propozițiile logic echivalente cu ea. Aceleași raporturi logice care există între judecăți vor exista și între propozițiile care exprimă respectivele judecăți.

Revenind la echivalențele acestor propoziții, logica tradițională le-a studiat numai în legătură cu inferențele imediate, însă la Fl. Țuțugan ele au o cu totul altă pondere. Metoda lui, de inspirație logic-semantică, i-a permis nu doar reconstrucția silogisticii, ci și o nouă perspectivă asupra inferențelor imediate și, bineînțeles, asupra altor probleme ale logicii formale.

Acestea sunt echivalențele propozițiilor din prima grupă, însă, în logica lui Țuțugan, la fel de importante sunt și echivalențele din cea de-a doua grupă (grupa propozițiilor cu termeni negativi), precum și raporturile reciproce ale propozițiilor din cele două grupe.

Soluţia lui Ţuţugan, singura existentă până la această dată, are la bază următoarele definiţii formulate de autor în termenii relaţiilor sale "unice şi bine determinate":

***Definiţia* 1.** Două propoziţii sunt echivalente atunci când reprezintă disjuncţia aceloraşi raporturi unice.

***Definiţia* 2.**Două propoziţii sunt în raport de contradicţie dacă nu conţin nicio relaţie unică în comun, iar suma celor pe care le conţin este egală cu toate cele şapte relaţii unice şi bine determinate (fiecare propoziţie cuprinde relaţiile pe care nu le conţine cealaltă propoziţie).

***Definiţia* 3.** O propoziţie *P* implică propoziţia *Q* dacă disjuncţia lui *Q* conţine toate raporturile pe care le conţine disjuncţia lui *P* şi conţine cel puţin o asemenea relaţie în plus. Cele două propoziţii sunt în raport de supraalternare, respectiv, subalternare.

***Definiţia* 4.** Două propoziţii sunt în raport de contrarietate dacă nu au nicio relaţie în comun, dar suma lor nu echivalează cu cele şapte raporturi unice şi bine determinate.

***Definiţia* 5.** Două propoziţii sunt în raport de subcontrarietate dacă posedă cel puţin o relaţie ireductibilă în comun, fiecare conţine cel puţin o relaţie în plus faţă de cealaltă, iar suma componentelor lor echivalează cu cele şapte raporturi unice.

***Definiţia* 6.** Două propoziţii sunt independente logic (sau *indiferente implicativ*) dacă posedă cel puţin o relaţie în comun, fiecare conţine o relaţie în plus faţă de cealaltă, iar suma lor nu echivalează cu cele şapte raporturi unice.

Aplicând aceste definiţii celor două grupe de propoziţii, Ţuţugan ajunge la următoarele raporturi ale pătratului logic:

- Contradicţie: (A, O), (E, I), (A′, O′), (E′, I′).
- Contrarietate: (A, E), (A, E′), (A′, E), (A′, E′).
- Subcontrarietate: (I, O), (I, O′), (I′, O), (I′, O′).
- Subalternare: (A, I), (A, I′), (A′, I), (A′, I′), (E, O), (E, O′), (E′, O), (E′, O′).

- Supraalternare: (I, A), (I, A′), (I′, A), (I′, A′), (O, E), (O, E′), (O′, E), (O′, E′).
- Indiferenţă: (A, A′), (E, E′), (A, O′), (A′, O), (E, I′), (E′, I), (I, I′) şi (O, O′).

Cu aceasta am determinat toate opoziţiile posibile ale propoziţiilor de predicaţie. Observăm că faţă de raporturile tradiţionalului pătrat logic au apărut acum o serie de raporturi noi care întregesc tabloul general al opoziţiilor logice. De pildă, contradicţia nu are loc numai între *A* şi *O*, respectiv, între *E* şi *I*, cum ştiam din logica clasică, ci şi între *A′* şi *O′*, respectiv, *E′* şi *O′*.

Surprize mari aduce şi subalternarea. Propoziţia *A* subalternează nu doar propoziţia *I*, ci şi pe *I′*, iar *A′* o subalternează nu doar pe *I′*, ci şi pe *I*. La fel, în ce priveşte propoziţiile negative.

Curios este că între *A* şi *O′*, *E* şi *I′*, *A′* şi *I*, *E′* şi *O* nu există niciun fel de opoziţie, aceste propoziţii sunt *indiferente implicativ*. La fel propoziţiile *I* şi *I′*, respectiv, *O* şi *O′*. Neavând raporturi implicative, între aceste propoziţii nu vor exista nici raporturi inferenţiale.

6

PROPOZIŢII MODALE

6.1. Conceptul de modalitate. Aspecte generale

Am spus încă din *Introducere* că rostul principiilor logice este şi acela de a produce diferite simplificări (idealizări). De pildă, simplificarea produsă de principiul terţului exclus constă în faptul că, potrivit principiului, propoziţiile sunt împărţite în două mari clase - clasa propoziţiilor adevărate şi clasa propoziţiilor false. O propoziţie aparţine obligatoriu uneia dintre clase, este exclusă a treia posibilitate.

La o privire mai atentă ne dăm seama că realitatea logică este mult mai complexă şi că nu orice propoziţie este fie adevărată, fie falsă.

Nici chiar propoziţiile adevărate nu sunt adevărate toate în acelaşi fel. Unele sunt adevărate, dar ar putea fi foarte bine şi false; altele, în schimb, sunt adevărate şi nu pot fi decât adevărate. Pentru a lămuri chestiunea să luăm câteva exemple:

1) Timişoara este cel mai mare oraş din vestul României.
2) Toţi celibatarii sunt necăsătoriţi.
3) În anul 2150 România va fi o mare democraţie.
4) Orice număr par mai mare ca doi este suma a două numere prime.

Propoziţiile 1) şi 2) sunt ambele adevărate, însă adevărul lor nu este de acelaşi fel. Despre propoziţia 1) se spune că este *factual* adevărată, în timp ce 2) este *necesar* sau *logic* adevărată.

Adevărul primei propoziţii se întemeiază pe corespondenţa cu realitatea, o realitate care, în timp, se poate modifica. Deşi adevărată în prezent, s-ar putea cândva ca propoziţia să nu mai fie adevărată.

Şi a doua propoziţie corespunde realităţii numai că, indiferent cum se modifică această realitate, propoziţia rămâne mereu adevărată. Adevărul ei se datorează înţelesului termenilor care o compun, iar corespondenţa cu realitatea este consecinţa modului în care se raportează între ei aceşti termeni. Propoziţia din aritmetică "7 + 5 = 12" (exemplul lui Kant) este, de asemenea, necesară.

Negaţia unei propoziţii factual adevărate este factual falsă, iar negaţia unei propoziţii necesar adevărate este necesar falsă (ea este, fie o contradicţie, fie o propoziţie care implică o contradicţie).

Propoziţia 3) se referă la evenimente viitoare şi contingente gen "Mâine va fi o bătălie navală" (exemplul lui Aristotel). Considerată astăzi, propoziţia nu este nici adevărată, nici falsă, ci doar posibilă.

În fine, propoziţia 4) s-ar putea să fie adevărată, însă, pentru că nu a fost încă demonstrată, vom spune despre ea că nu este *cunoscută* ca adevărată. În aceeaşi situaţie se găsea până nu de mult Marea teoremă a lui Fermat, care, după demonstraţia lui Andrew Wills (1992) a devenit un adevăr matematic cunoscut.

Exemplele pe care le-am enumerat, şi lista ar putea continua încă, ne obligă să introducem în raport cu adevărul şi falsul o serie de nuanţări: *necesar adevărat, posibil adevărat, cunoscut ca adevărat, necunoscut, adevăr cert, incert* şi multe altele.

Aceste expresii se numesc în logică "modalităţi", iar propoziţiile care conţin astfel de modalităţi fac obiectul logicii modale.

Există în momentul de faţă mai multe tipuri de modalităţi pe care le putem grupa în câteva categorii mari:

Modalităţi aletice: *necesar, posibil, contingent* şi *imposibil.*
Modalităţi deontice: *obligatoriu, permis, interzis, indiferent.*
Modalităţi temporale: *temporar, permanent, mereu, niciodată* etc.
Modalităţi epistemice: *cunoscut, necunoscut, verificat, îndoielnic* etc.
Modalităţi existenţiale: *existent, nonexistent, vid, real, potenţial* etc.
Modalităţi probabiliste: *probabil, improbabil, cert, incert* etc.
Modalităţi doxastice: *cred, mi se pare, sunt convins* etc.

Logica modală (ca disciplină) cuprinde: logica (teoria) modalităţilor aletice, logica deontică, logica temporală, logica epistemică, logica existenţială, logica probabilistă, logica doxastică şi probabil că lista trebuie să rămână deschisă. Se înţelege că nu toate aceste "logici" sunt independente şi nici la fel de elaborate (de referinţă este logica modalităţilor aletice, ea constituie "nucleul" logicii modale).

6.2. Modalităţi aletice

În limba greacă "aletheia" înseamnă adevăr, deci "modalităţi aletice" înseamnă "modalităţi ale adevărului".

Cele mai importante modalităţi aletice sunt cele deja introduse - necesar, posibil, imposibil şi contingent - pentru desemnarea cărora vom folosi de aici înainte notaţiile: *L* (necesar), *M* (posibil), *U* (imposibil), şi *Q* (contingent).

Discuţiile despre modalităţi încep în antichitate, Aristotel fiind autorul primului sistem de logică modală - silogistica modală.

Iată câteva dintre definiţiile aristotelice mai importante date modalităţilor:

> Ceea ce nu poate fi altfel decât este, îl numim necesar.[7]
>
> ....
>
> Posibilul însă - contrariul imposibilului - se iveşte atunci când contrariul său nu este în chip necesar fals.[8]
>
> ....
>
> Imposibilul este lucrul al cărui contradictoriu este în chip necesar adevărat[9].
>
> ....
>
> Expresia a fi contingent (posibil) se spune în două moduri. Într-un prim sens este ceea ce se întâmplă cel mai des şi este lipsit de necesitate (...). În alt sens, posibilul (contingentul) este nedeterminatul, ceea ce poate fi în acelaşi timp astfel şi altfel: de exemplu, a merge pentru un animal, sau încă, ca un cutremur să se producă în timpul mersului său, sau, într-un chip mai general, ceea ce se întâmplă prin hazard[10].

Ceea ce observăm din examinarea acestor definiţii aristotelice ale modalităţii (plus multe altele pe care nu le-am menţionat aici) este că:

1) Aristotel nu distinge întotdeauna aspectul logic de aspectul ontologic al modalităţii. Posibilul logic, de exemplu, se referă la adevărul propoziţiilor, el înseamnă "posibil adevărat", în timp ce posibilul ontologic se referă la lucruri sau la existenţă, în general. Or, proprietăţile celor

---

[7] Aristotel, *Metafizica*, p. 168.
[8] Ibid., p. 185.
[9] Ibid., p. 184-185.
[10] Aristotel, *Analitica primă*, în *Organon* II, p. 48.

două forme de posibil nu sunt aceleaşi, şi chiar dacă ar fi, distincţia tot trebuie făcută.

2) Nici aici, nici în alte contexte, Aristotel nu distinge posibilul de contingent (întâmplător) de unde impresia că la Aristotel apar patru denumiri şi nu patru modalităţi, că numărul modalităţilor este de fapt trei (este o problemă asupra căreia voi reveni).

În orice caz, problema modalităţii îl preocupă în cel mai înalt pe Aristotel, şi nu numai pe el. Preocupări pe linia înţelegerii modalităţilor întâlnim şi la megarici. De pildă, definiţiile date de Diodorus Cronus modalităţilor angajează factorul timp, ele premerg logicii temporale de astăzi:

Posibil = ceea ce este sau va fi adevărat.
Imposibil = ceea ce fiind fals nu va fi adevărat.
Necesar = ceea ce fiind adevărat nu va fi fals.
Nenecesar = ceea ce este deja fals sau va fi fals.

Ceva mai târziu, stoicii vor redeschide discuţia asupra modalităţilor, însă dintr-o altă perspectivă. De la Diogenes Laertios ne-a rămas următoarea mărturie despre modalităţi în logica stoicilor.

> Mai departe, unele lucruri sunt posibile, altele imposibile, unele necesare, altele nenecesare. Este posibil ceea ce admite să fie adevărat, cu condiţia ca nimic din împrejurările externe să nu-l împiedice de a fi adevărat, de exemplu: "Diocles trăieşte". Imposibil e ceea ce nu se admite să fie adevărat, de exemplu: "Pământul zboară". E necesar ceea ce, pe lângă că-i adevărat, nu admite să fie fals sau, chiar dacă admite să fie fals, e împiedicat de a fi astfel de împrejurări exterioare, ca de exemplu: "Virtutea e utilă". Nu-i necesar ca ceea ce este adevărat – putând fi totuşi şi fals –, dacă nu sunt condiţii exterioare care să împiedice, de exemplu: "Dion se plimbă". O propoziţie verosimilă este aceea care are mai multe şanse de a fi adevărată, de exemplu: "Voi fi în viaţă mâine"[11].

Medievalii acordă, la rândul lor, o mare atenţie logicii modale. Începând cu Toma D'Aquino, capitolul *De modalibus* apare în mai toate tratatele de logică medievală alături de alte câteva capitole importante – *proprietates terminorum, insolubilia, consequentiae* ş.a.

[11] Diogenes Laertios, *Despre vieţile şi doctrinele filosofilor*, Editura Academiei R.P.R., Bucureşti, 1963, p. 351.

Dintre autorii moderni, cel mai mare interes pentru problemele modalităţilor prezintă G. Leibniz şi Im. Kant.

Leibniz distinge între adevărurile necesare (pe care le mai numeşte şi "geometrice" sau "de raţiune") şi adevărurile factuale sau "contingente". Distincţia lui va fi preluată, în alţi termeni, şi de Kant.

Tot de numele lui Leibniz se leagă şi conceptul de "lume posibilă", concept care apare la Leibniz în două ipostaze.

Ipostaza logică: o propoziţie este necesar adevărată dacă este adevărată în toate lumile posibile.

Ipostaza teologică: de vreme ce Dumnezeu a creat această lume, ea este cea mai bună dintre lumile posibile.

Ideea leibniziană de lume posibilă va deveni ţinta ironiilor lui Voltaire din romanul său umoristic *Candid* (reamintesc că prin "lume posibilă", Leibniz înţelegea o "lume pe care Dumnezeu ar fi creat-o după un alt plan").

În momentul de faţă există şi o semantică a lumilor posibile (numită şi semantică "în stil Kripke") care a generat o întreagă filosofie a lumilor posibile[12].

Primul autor care va relua problema modalităţii din perspectiva logicii formale moderne este Jan Łukasiewicz. El demonstrează că logica modală nu se poate construi în cadrele strâmte ale bivalenţei ea necesitând o logică *n*-valentă (sau polivalentă). Am discutat acest lucru în *Introducere*, aici voi aduce doar unele completări.

Fie *p* şi *q* două propoziţii din care formăm propoziţiile modale "Este necesar *p*" şi "Este posibil *q*".

Strict vorbind, acestea sunt metapropoziţii, ele afirmă ceva despre alte propoziţii. Reamintesc că dacă *p* aparţine limbajului obiect, "Necesar *p*" aparţine metalimbajului.

Presupunând că "Necesar *p*" şi "Posibil *q*" sunt adevărate, cum vor fi atunci *p* şi *q*, adevărate sau false?

Conform schemei adevărului la Tarski, "Necesar *p*" este adevărată dacă şi numai dacă *p* este necesară.

Dar atunci, necesarul apare într-o dublă ipostază: o dată ca modalitate în propoziţia "Necesar *p*", şi altădată ca valoare de adevăr a propoziţiei *p*.

[12] Vezi Al. Plantinga, *Natura necesităţii*, Editura Trei, Bucureşti, 1998 şi D. Lewis, *Despre pluralitatea lumilor*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2006.

Pentru mai multă claritate vom proceda în maniera tabelelor de adevăr din logica simbolică:

p	*Necesar p*
....	*fals*
necesar	*adevărat*
....	*fals*

Observăm că, în tabel, propoziţia *p* are printre valorile ei şi valoarea *necesar*, iar pentru această valoare propoziţia *Necesar p* este adevărată.

Reformulat: dacă *p* = *necesar*, atunci *Necesar p* = *adevărat*. Iată o circularitate din care, pentru moment, nu putem ieşi[13].

În acelaşi fel a procedat Łukasiewicz cu definiţia posibilului, numai că el a folosit notaţii diferite pentru cele două ipostaze ale posibilului, estompând oarecum circularitatea definiţiei:

p	*Mp*
1	1
½	1
0	0

În tabel, "1" reprezintă adevărul, "0", falsul, iar "½" este posibilul. Ca şi în cazul precedent, posibilul apare în două ipostaze: prima (notată cu *M*) este modalitatea, a doua (notată ½) este valoare de adevăr.

Fac aici o paranteză pentru a reveni la problema negaţiei.

Fie *p* o propoziţie necesară sau posibilă. Una este atunci negaţia propoziţiei *p* şi cu totul alta negaţia propoziţiei "Este necesar *p*" sau "Este posibil *p*".

Presupunând că *p* este propoziţia "Pătratul are patru laturi", negaţia lui *p* va fi "Pătratul nu are patru laturi" sau "Nu este adevărat că pătratul are patru laturi". Strict vorbind, acestea sunt propoziţii contradictorii, ele afirmă că "Ceea ce are patru laturi nu are patru laturi" sau "Nu este adevărat că ceea ce are patru laturi are patru laturi". Prin urmare, dacă *p* este necesar adevărată, ~*p* este necesar falsă.

[13] Despre circularităţile definiţiilor modale am atras atenţia în primul capitol, când am analizat regulile generale definiţiilor.

Altfel stau lucrurile în cazul propoziţiilor "Necesar *p*" şi "Posibil *p*" care sunt adevărate sau false, dar fără necesitate. Prin urmare, dacă *Lp* este simplu adevărată, atunci ~*Lp* este simplu falsă, şi invers; la fel pentru *Mp* şi ~*Mp*.

Propoziţia ~*Lp* se va citi: *nu este necesar p* (sau *este contingent p*), iar ~*Mp* se va citi: *nu este posibil p* (sau *este imposibil p*). Prin negaţia necesarului, aşadar, ajungem la contingent (întâmplător), iar prin negaţia posibilului, la imposibil.

Cu toate neajunsurile lui, sistemul lui Łukasiewicz scoate în evidenţă raportul foarte strâns dintre modalitate şi polivalenţă (orice sistem modal presupune un sistem polivalent şi orice sistem polivalent generează (potenţial) un sistem modal)[14].

La puţin timp după Łukasiewicz, C. I. Lewis iniţiază o nouă direcţie în logica modală având ca punct de plecare de această dată problemele implicaţiei. El înlocuieşte implicaţia materială ($p \rightarrow q$) cu implicaţia strictă ($p \prec q$) pe care o defineşte prin "Nu este posibil *p* şi non-*q*" (v. implicaţia strictă, din cap. IV).

Cercetările lui Lewis au impus un nou sistem de notaţii pentru modalităţi: □ (necesar), ◇ (posibil), ~□ (contingent) şi ~◇ (imposibil).

Sistemele implicaţiei stricte (T, S1–S5, B ş.a.) sunt sisteme polivalente, chiar infinit valente şi, după cum au demonstrat Gödel, Cohen ş.a., în trecerea de la modalitate la polivalenţă sistemele implicaţiei stricte corespund diferitelor sisteme de logică intuiţionistă. Este un rezultat cu profunde semnificaţii filosofice despre care s-a vorbit foarte mult la vremea respectivă.

Cum stau lucrurile astăzi?

Există, în momentul de faţă, cel puţin trei mari direcţii în dezvoltarea logicii modale.

Prima provine din logica lui Łukasiewicz şi tratează modalitatea în dependenţă de polivalenţă. Se numeşte "direcţia polivalentă (unii spun *algebrică*)" din dezvoltarea logicii modale.

A doua, numită "sintactică", îşi are originea în lucrările lui C. I. Lewis. Aici logica modală este prezentată sub forma unor sisteme sintactice (sau formale).

A treia direcţie, reprezentată de R. Carnap, S. Kripke, S. Kanger, J. Hintikka ş.a, este direcţia semantică a logicii modale (aşa-numita *semantica lumilor posibile*). Este direcţia care se bucură de cea mai mare audienţă la ora actuală.

---

[14] Am în vedere sistemele standard de logică polivalentă în care operatorii logici obişnuiţi (~, &, ∨, → etc.) sunt definiţi prin tabele de adevăr în maniera indicată.

6.3. Modalități *de dicto* și modalități *de re*

Conceptele modale pot afecta propozițiile de predicație în două moduri: 1) prin plasarea modalității în afara propoziției ca în exemplul "*Este posibil* ca unii studenți să fie talentați", și 2) prin plasarea modalității în fața predicatului: "Unii studenți sunt *posibil talentați*".

Prima este o propoziție modală *de dicto*, a doua este o propoziție modală *de re*.

Propozițiile *de dicto* sunt formate din *modus* și *dictum*. În exemplul nostru, *modus*-ul este modalitatea "posibil", iar *dictum*-ul este propoziția "Unii studenți sunt talentați".

Aceeași propoziție o putem exprima prin "Unii studenți sunt talentați este *posibil adevărată*", unde modalitatea apare la sfârșitul propoziției. Nu contează deci unde este plasată modalitatea, contează ca ea să afecteze propoziția ca întreg.

Aparent, între forma *de dicto* și forma *de re* nu pare să existe o diferență prea mare și chiar s-a spus la un moment dat că pentru propozițiile afirmative cele două forme ale modalității sunt echivalente.

Nu cred că este greu de găsit exemple care să infirme această pretenție. Fie propozițiile:

Toți jucătorii la *Loto* sunt posibil câștigători,
Este posibil ca toți jucătorii la *Loto* să fie câștigători.

Prima este o propoziție modală *de re* și este adevărată. Ea spune că fiecare jucător este un posibil câștigător, altfel nimeni nu ar mai juca la *Loto*. A doua este o propoziție modală *de dicto* și este, evident, falsă, pentru că nu toți jucătorii câștigă; dimpotrivă, aproape toți pierd și doar o infimă minoritate câștigă. Prin urmare, nu orice modalitate *de re* se traduce printr-o propoziție *de dicto* echivalentă, și nici invers.

În general, modalitățile *de dicto* sunt considerate neproblematice, spre deosebire de modalitățile *de re* care întâmpină tot felul de obiecții.

Să luăm propoziția "*x* este necesar *F*". Ceea ce se predică aici despre *x* nu este pur și simplu *F*, ci *necesar F* care înseamnă ceva mai mult decât *F* (una este să spui despre cineva că este *vinovat* și alta *necesar vinovat*).

Concepţia filosofică potrivit căreia lucrurile au atât însuşiri esenţiale (sau necesare), cât şi neesenţiale este numită astăzi *esenţialism* (un prim reprezentant al esenţialismului este chiar Aristotel).

Împotriva esenţialismului s-au pronunţat în zilele noastre autori de primă mărime printre care O. Quine şi W. Kneale.

Să examinăm următorul raţionament:

12 este în mod necesar compus
Numărul apostolilor = 12
———
Numărul apostolilor este necesar compus

De ce nu este valid acest raţionament?

Dacă principiul identităţii exprimat prin premisa a doua este în afara oricărei discuţii, atunci explicaţia nu poate fi căutată decât în prima premisă, care exprimă o necesitate *de re*. Asemenea propoziţii, consideră Kneale, sunt propoziţii eliptice despre o necesitate relativă. Cu alte cuvinte, "*x* este necesar *F*" este o prescurtare pentru ceva de genul: "*x* este necesar *F* relativ la *D*", unde *D* este o descripţie.

Una şi aceeaşi proprietate este necesară în raport cu anumite descripţii şi nenecesară în raport cu altele. De exemplu, dacă Socrate este dat prin descripţia "filosoful grec care a fost soţul Xantipei", atunci el este necesar căsătorit, însă această proprietate nu mai este necesară în raport cu descripţia "filosoful grec care a băut cucută".

Concluzia lui Kneale este că proprietăţile nu pot fi necesare *în general*, că necesitatea lor este întotdeauna relativă.

Iată şi un alt argument, formulat de Quine.

Un ciclist, spune Quine, este necesar biped şi contingent raţional, în timp ce un matematician este necesar raţional şi contingent biped. Ce este atunci necesar şi ce este contingent pentru un individ care este ciclist şi matematician în acelaşi timp?

Pentru mulţi autori aceste critici ale esenţialismului, şi implicit ale modalităţii *de re*, nu sunt convingătoare. Este cazul lui Alvin Plantinga, de exemplu, care promovează în cartea sa *Natura necesităţii* o interesantă formă de esenţialism.

Între altele, Plantinga consideră necesitatea *de dicto* drept caz particular al necesităţii *de re*, astfel că, odată ce am admis-o pe una automat am admis-o şi pe cealaltă. Iată, pe scurt, raţionamentul lui Plantinga:

În schema "*x* este necesar *F*", variabila *x* poate sta pentru 9, iar *F* pentru "mai mare ca 7", ceea ce ar duce la propoziţia necesară *de re*: "9 este necesar mai mare ca 7".

Dar *x* poate sta şi pentru o propoziţie, să zicem, "7 + 5 = 12", iar *F* pentru predicatul "adevărat". În acest caz s-ar obţine propoziţia modală *de dicto*: "7 + 5 = 12 este necesar adevărată".

Prin urmare, propoziţiile modale *de dicto* se obţin din schema modalităţii *de re*, ele fiind un caz particular al acestora.

Dar atunci, se întreabă Plantinga, de ce propoziţiile *de re* ar fi mai problematice decât propoziţiile *de dicto*, de ce nu sunt ele la fel de problematice sau de neproblematice?

După părerea mea, argumentul lui Plantinga nu este în afara oricărei obiecţii.

Conform celor spuse, ar trebui ca *x* din schema "*x* este necesar *F*" să fie atât variabilă individuală, cât şi variabilă propoziţională, ceea ce, după ştiinţa mea, nu se poate. În logica modală a predicatelor ca, de altfel, în orice teorie logică, variabilele individuale şi propoziţionale sunt variabile distincte.

Nu spun prin aceasta că modalitatea *de re* nu se mai justifică, ci doar că argumentul lui Plantinga ridică o astfel de problemă şi că, de aceea, justificarea modalităţii *de re* prin modalitatea *de dicto* pare foarte dificilă.

6.4. Pătratul modalităţilor

6.4.1. Definiţiile aristotelice ale modalităţilor

Din problematica extrem de vastă a modalităţii voi discuta în această carte doar *pătratul* modalităţilor. Este vorba de sistemul de implicaţii şi inferenţe despre care am vorbit într-un paragraf anterior, aplicat de data aceasta, propoziţiilor modale. De exemplu, propoziţia "Este imposibil *p*" implică propoziţia "Nu este necesar *p*", iar propoziţia "Este contingent ~*p*" este echivalentă cu propoziţia "Posibil *p*".

Întrebarea este: putem avea un inventar complet al tuturor acestor implicaţii şi echivalenţe? Dacă da, atunci ne va fi mult mai uşor să arătăm care dintre inferenţele cu propoziţii modale sunt valide şi care nu.

În capitolul 13 din *Despre interpretare*, Aristotel discută pe larg aceste echivalenţe şi implicaţii după ce în capitolul anterior arătase cum se opun propoziţiile modale. Curios este că, deşi foloseşte variabilele pentru termeni (v. *Analitica Primă*), el ezită să introducă variabilele pentru propoziţii.

Totuşi, Aristotel produce o inovaţie şi în această privinţă. Pentru a face cât mai intuitive raporturile dintre modalităţi, el simplifică la maxim propoziţiile *dictum* astfel că, în loc de "Este posibil *p*" sau "Nu este necesar non-*p*", el va spune: "Este posibil ca *aceasta să fie*", respectiv, "Nu este necesar ca *aceasta să nu fie*".

În loc de *p*, respectiv, ~*p* apar la Aristotel două propoziţii de o extremă simplitate: "să fie", respectiv, "să nu fie". Cu aceste simplificări Aristotel reuşeşte să stabilească patru clase de echivalenţă în mulţimea propoziţiilor modale, şi anume:

C_1	C_3
Este posibil ca aceasta să fie,	Nu este posibil ca aceasta să fie,
Este contingent ca aceasta să fie,	Nu este contingent ca aceasta să fie,
Nu este imposibil ca aceasta să fie,	Este imposibil ca aceasta să fie,
Nu este necesar ca aceasta să nu fie.	Este necesar ca aceasta să nu fie.

C_2	C_4
Este posibil ca aceasta să nu fie,	Nu este posibil ca aceasta să nu fie,
Este contingent ca aceasta să nu fie,	Nu este contingent ca aceasta să nu fie,
Nu este imposibil ca aceasta să nu fie,	Este imposibil ca aceasta să nu fie,
Nu este necesar ca aceasta să fie.	Este necesar ca aceasta să fie.

Propoziţiile din fiecare clasă sunt echivalente între ele.[15] Aceasta înseamnă că una şi aceeaşi judecată poate fi exprimată prin mai multe propoziţii, în funcţie de modalitatea avută în vedere.

Conform notaţiei adoptate, dacă *p* înseamnă "Este posibil ca *aceasta să fie*", $C_1(p)$ este judecata exprimată de această propoziţie.[16]

Semnalez şi o altă curiozitate în logica modală a lui Aristotel. În capitolul 12 din *Despre interpretare* el stabileşte următoarele perechi de propoziţii contradictorii:

---

[15] Clasa C_2 este corectată de Aristotel în capitolul următor, astfel că, în loc de "Nu este necesar ca aceasta să nu fie", el va lua propoziţia "Nu este necesar ca aceasta să fie". Am reprodus această clasă de echivalenţă ţinând cont de corecţia făcută de Aristotel.

[16] Situaţia este analogă claselor de echivalenţă din logica lui Fl. Ţuţugan.

Este posibil	Nu este posibil
Este contingent	Nu este contingent
Este imposibil	Nu este imposibil
Este necesar	Nu este necesar
Este adevărat	Nu este adevărat

Din câte observăm, adevărul şi falsul sunt aşezate în rând cu celelalte modalităţi. Ideea este destul de stranie dacă ne gândim că "modalităţi aletice" înseamnă "modalităţi ale adevărului".

Ce a avut în vedere Aristotel când a făcut această enumerare?

Putem presupune că în enumerarea lui au prevalat criterii formale şi nu de conţinut având în vedere că atât adevărul, cât şi falsul pot funcţiona în forma *de dicto* sau în forma *de re*. De exemplu: "*Este adevărat că* Socrate este filosof" şi "Socrate este *adevărat filosof*" (sau "cu *adevărat filosof*"). La fel, în ce priveşte falsul: "*Este fals că* Dion este rege" şi "Dion este *fals rege*".

Evident, propoziţiile nu sunt echivalente, însă construcţii de acest fel sunt foarte frecvente. Precizez încă odată, este doar o ipoteză, textele lui Aristotel nu vorbesc despre asemenea propoziţii.

6.4.2. Problema raportului dintre contingent şi posibil la Aristotel. Soluția lui Fl. Țuțugan

În tabelele lui Aristotel propoziţiile "Este contingent *p*" şi "Este posibil *p*" apar în aceeaşi clasă, sunt propoziţii echivalente. Preluată de logicienii medievali, echivalenţa posibilului cu contingentul a intrat în tradiţia învăţământului logic, fiind transmisă din generaţie în generaţie până în secolul al XX-lea.

În primul volum din *Dezvoltarea logicii*, William şi Martha Kneale deduc din această echivalenţă următoarea inconsistenţă pe care o redau în formă simbolică:

1) $Mp \equiv Qp$	(premisa aristotelică);
2) $Qp \rightarrow Q \sim p$	(proprietate a contingentului);
3) $Mp \rightarrow M \sim p$	(aceeaşi proprietate pentru posibil);
4) $Lp \rightarrow Mp$	(implicaţia posibilului de către necesar).

Din 3) şi 4) prin tranzitivitatea implicaţiei rezultă:

5) $Lp \rightarrow M \sim p$.

care înseamnă: "Dacă este necesar *p*, atunci este posibil ~*p*" (propoziţie falsă). Prin urmare, din premisa aristotelică 1) şi din alte propoziţii modale adevărate rezultă propoziţia falsă 5).

Ceva asemănător va demonstra, la noi, Florea Ţuţugan:

1) $Mp \equiv Qp$ (premisa aristotelică);
2) $Qp \equiv \sim Lp$ (contigentul este negaţia necesarului);
3) $Mp \equiv \sim Up$ (posibilul este negaţia imposibilului).

Din 2) şi 3), prin 1), rezultă

4) $\sim Lp \equiv \sim Up$ din care, mai departe, rezultă
5) $Lp \equiv Up$.

Cu alte cuvinte, dacă posibilul este echivalent cu contingentul, atunci şi necesarul va fi echivalent cu imposibilul.

Cum trebuie înţelese cele două modalităţi pentru a evita aceste inconsistenţe? În general, cum trebuie definite modalităţile aletice pentru a putea construi un sistem consistent de logică modală?

Relativ la prima problemă voi reproduce, foarte pe scurt, soluţia logicianului român Fl. Ţuţugan[17].

Soluţia îşi are punctul de plecare în analogia dintre propoziţia de posibilitate *Mp* şi propoziţia particular afirmativă *SiP*. Aşa cum există două sensuri ale particularei afirmative – un sens restrâns şi un sens larg – există două sensuri ale propoziţiei de posibilitate.

Am spus ceva mai înainte că "unii" din *SiP* poate însemna: 1) "Cel puţin unii, nu este exclus toţi" (sens larg), şi 2) "Unii, exclus toţi" (sens restrâns).

În sens larg, *SiP* se opune lui *SeP* fără a o exclude pe *SaP*. În sens restrâns, *SiP* se opune atât lui *SaP*, cât şi lui *SeP*.

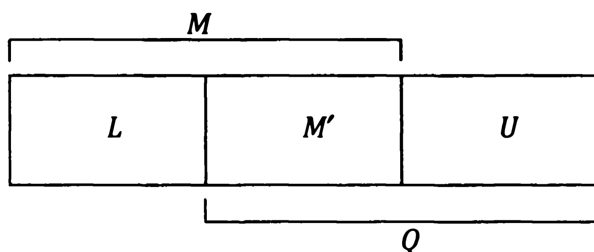
În sens restrâns, *SiP* este echivalentă cu *SoP*. Propoziţia "Unii politicieni sunt corupţi" implică (şi este implicată de) propoziţia "Unii politicieni nu sunt corupţi", ceea ce nu se întâmplă când propoziţiile sunt luate în sens larg.

[17] Fl. Ţuţugan, *Despre unele dificultăţi şi confuzii în teoria logică a judecăţilor modale de posibilitate*, în Analele Univ. C. I. Parhon – Bucureşti, Seria Şt. Sociale, nr. 8, 1957.

Exact la fel stau lucrurile cu propoziția de posibilitate. În sens larg, posibilul se opune imposibilului fără a exclude necesarul. În sens restrâns, posibilul se opune atât necesarului, cât și imposibilului.

La fel contingentul. În sens larg, el se opune necesarului fără a exclude imposibilul, iar în sens restrâns, el se opune atât necesarului, cât și imposibilului. Prin urmare, în sens restrâns, posibilul este echivalent cu contingentul; nu și în sens larg, pentru că ar însemna ca și necesarul să fie echivalent cu imposibilul.

Raporturile celor patru modalități sunt redate de Fl. Țuțugan cu ajutorul următoarei figuri:



Am notat, ca și până acum, posibilul în sens larg cu *M*, iar posibilul în sens restrâns (același cu contingentul în sens restrâns) cu *M'*. Acesta s-ar putea defini prin conjuncția dintre *M* și *Q*, respectiv: $M'p =_{df} Mp \ \& \ Qp$.

Se vede imediat că posibilul în sens larg (*M*) se opune imposibilului (*U*), dar conține necesarul (*L*), tot așa cum contingentul în sens larg (*Q*) se opune necesarului (*L*), dar conține imposibilul (*U*).

În final, vom avea următoarele implicații:

1) $M'p \rightarrow Qp$;
2) $M'p \rightarrow \sim Lp \ \& \sim Up$;
3) $M'p \rightarrow Mp$;
4) $Up \rightarrow Qp$;
5) $Lp \rightarrow Mp$.

O problemă apare totuși în interpretarea lui Țuțugan pentru că imposibilul nu este întru totul simetric necesarului. În alți termeni, dacă ceea ce este necesar este și posibil, nu se poate spune că ceea ce este imposibil este și contingent (întâmplător), întrucât imposibilitatea este, ea însăși, un fel de necesitate: $Up =_{df} L{\sim}p$. Dacă însă prin contingent înțelegem, ca mai sus, *nonecesarul* (ceea ce nu este necesar), atunci, într-adevăr, putem spune că ceea ce este imposibil este și *nonecesar* (dacă este *imposibil p*, atunci este *nenecesar p*).

Soluţia lui Ţuţugan este de inspiraţie aristotelică, pentru că şi la Aristotel întâlnim tot două sensuri ale posibilului - un posibil în sens larg care include şi necesarul (δυνατόν), şi unul în sens restrâns (ἐνδεχόμενον), care se opune atât necesarului, cât şi imposibilului. "Întrebuinţez termenii «posibil» şi «a fi posibil», spune Aristotel, despre ceea ce nu este necesar, dar nu duce la nimic imposibil, când este dat".[18] Ca de obicei însă Aristotel nu ţine să fie foarte riguros în utilizarea acestor modalităţi.

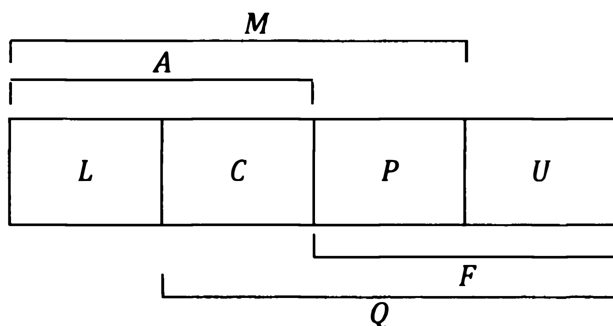
O a doua analogie în definirea modalităţilor la Fl. Ţuţugan are ca punct de plecare distincţia dintre existenţă şi nonexistenţă.

Ştim din filosofie că existenţa poate fi necesară sau nenecesară (contingentă); la fel, nonexistenţa.

Nonexistenţa necesară este imposibilitatea, iar nonexistenţa nenecesară este posibilitatea.

Contingenţa va cuprinde atunci ceea ce există, dar care putea şi să nu existe, iar posibilitatea cuprinde ceea ce nu există, dar care, în alte condiţii, putea exista.

Aceleaşi distincţii le va face Ţuţugan pentru adevăr şi fals: *adevăr necesar*, *adevăr nenecesar* (*contingentul*), *fals necesar* (*imposibilul*) şi *fals nenecesar* (*posibilul*). Împreună cu posibilul şi contingentul, luate în sens larg, el stabileşte următoarea schemă a modalităţilor:



Cu *A* s-a notat adevărul, în general (sau în sens larg), în care intră atât adevărul necesar (*L*), cât şi adevărul contingent (*C*); *F* este falsul în general (sens larg), în care intră falsul necesar sau imposibilul (*U*) şi falsul posibil (*P*); *M* şi *Q* sunt posibilul, respectiv, contingentul, ambele în sens larg[19].

---

[18] Aristotel, *Analitica Primă*, în *Organon* II, p. 48.

[19] Autorul foloseşte notaţii diferite, însă definiţiile modalităţilor şi raporturile dintre ele sunt aceleaşi.

Iată câteva din raporturile logice conţinute în schema lui Ţuţugan:

1) $Lp \to Ap$,
2) $Cp \to Mp$,
3) $Pp \to Fp$,
4) $Up \to Fp$,
5) $Up \to Qp$,
6) $Mp \to Lp \vee Cp \vee Pp$,
7) $Qp \to Cp \vee Pp \vee Up$.

În baza acestor interpretări, autorul abordează şi problema inferenţelor cu propoziţii modale, inclusiv silogistica modală. Din păcate, el nu a avut posibilitatea să dezvolte aceste idei, astfel că mare parte din cercetările lui în domeniul modalităţii au rămas în stadiul de proiect.

6.4.3. Pătratul clasic al modalităţilor

În terminologia medievalilor propoziţiile modale se compun, aşa cum am mai spus, din *modus* şi *dictum*. *Modus*-ul poate fi oricare din modalităţile enumerate, iar *dictum*-ul este propoziţia pe care o afectează acest *modus*. În propoziţia, "Este posibil să ningă", *modus*-ul este modalitatea *posibil*, iar *dictum*-ul este propoziţia "să ningă".

Într-o propoziţie modală *de dicto*, negaţia poate afecta: 1) *modus*-ul, 2) *dictum*-ul, 3) atât *modus*-ul, cât şi *dictum*-ul. Corespunzător, vor rezulta patru tipuri propoziţionale notate de medievali cu A, E, I, U:

	m	*d*
A	+	+
E	+	–
I	–	+
U	–	–

În tabel, *m* înseamnă *modus*, *d* înseamnă *dictum*, + înseamnă *afirmativ*, – înseamnă *negativ*.

De exemplu, "Contingent *p*", ca şi "Necesar *p*" sunt propoziţii de tipul A (*modus* afirmativ şi *dictum* afirmativ); în schimb, "Nu este imposibil non-*p*" este de tipul U (*modus* negativ şi *dictum* negativ). La fel, "Nu este contingent non-*p*".

Cele patru tipuri propoziţionale A, E, I, U se aplică fiecărei modalităţi în parte astfel că, în total, vor rezulta 16 propoziţii modale. Rezumăm aceste aplicaţii cu ajutorul următorului tabel:

	M	*Q*	*U*	*L*
A	(1)	(2)	(3)	(4)
E	(5)	(6)	(7)	(8)
I	(9)	(10)	(11)	(12)
U	(13)	(14)	(15)	(16)

Numerele din tabel indică intersecţia dintre tipul propoziţiei şi *modus*. De exemplu, (7) este la intersecţia lui E cu *U*, adică E(*U*).

Să nu confundăm însă. Litera "E" din expresia E(*U*) este tipul propoziţiei (= propoziţie cu *modus* afirmativ şi *dictum* negativ, cf. primului tabel), iar *U* este modalitatea *imposibil*. Prin urmare, E(*U*) nu înseamnă altceva decât $U \sim p$ (Imposibil *non-p*).

Numărul (10) este la intersecţia lui I cu *Q* , este deci I(*Q*). Cum I însemnă propoziţie modală cu modus negativ şi dictum afirmativ, numărul (10) va desemna propoziţia $\sim Qp$ (nu este contingent *p*).

Observăm, de asemenea, că în tabel modalităţile sunt date în ordinea *M, Q, U, L*. Nu este o ordine întâmplătoare, este ordinea modalităţilor din clasele de echivalenţă date de Aristotel.

Notăm peste tot *dictum*-ul cu *p* şi determinăm propoziţiile modale de la 1 la 16 în maniera deja exemplificată:

(1) = A(*M*) = Mp, (9) = I(*M*) = $\sim Mp$,
(2) = A(*Q*) = Qp, (10) = I(*Q*) = $\sim Qp$,
(3) = A(*U*) = Up, (11) = I(*U*) = $\sim Up$,
(4) = A(*L*) = Lp, (12) = I(*L*) = $\sim Lp$,

(5) = E(*M*) = $M{\sim}p$, (13) =U(*M*) = $\sim M{\sim}p$,
(6) = E(*Q*) = $Q{\sim}p$, (14) = U(*Q*) = $\sim Q{\sim}p$,
(7) = E(*U*) = $U{\sim}p$, (15) = U(*U*) = $\sim U{\sim}p$,
(8) = E(*L*) = $L{\sim}p$, (16) = U(*L*) = $\sim L{\sim}p$.

Cele şaisprezece propoziţii sunt, practic, propoziţiile din clasele de echivalenţă date de Aristotel, deci sunt echivalente patru câte patru. Prin urmare, dacă două propoziţii *x* şi *y* ar fi în raport de contrarietate, toate propoziţiile echivalente cu *x* vor fi în raport de contrarietate cu toate propoziţiile echivalente cu *y*. Acelaşi lucru este valabil cu privire la celelalte raporturi ale pătratului logic.

Pentru desemnarea (şi determinarea) celor patru clase de echivalență, medievalii au introdus cuvintele mnemotehnice:

PURPIREA
AMEBIMUS
EDANTULI
ILUACE[20]

Cum se operează cu aceste cuvinte (formule)?

În primul rând observăm că în fiecare cuvânt apar simbolurile A, E, I, U, dar într-o altă ordine: U, I, E, A (în *Purpirea*); A, E, I, U (în *Amebimus*), E, A, U, I (în *Edantuli*) şi I, U, A, E (în *Iluace*).

Pentru determinarea celor patru clase de echivalență aplicăm aceste simboluri modalităților, însă nu oricum, ci în ordinea dată de Aristotel:

	M	*Q*	*U*	*L*
C_1	U	I	E	A
C_2	A	E	I	U
C_3	E	A	U	I
C_4	I	U	A	E

Cu ajutorul tabelului determinăm acum componența fiecărei clase de echivalență în parte:

$$C_1 = \{U(M), I(Q), E(U), A(L)\} = \{\sim M\sim p, \sim Qp, U\sim p, Lp\}$$
$$C_2 = \{A(M), E(Q), I(U), U(L)\} = \{Mp, Q\sim p, \sim Up, \sim L\sim p\}$$
$$C_3 = \{I(M), U(Q), A(U), E(L)\} = \{\sim Mp, \sim Q\sim p, Up, L\sim p\}$$
$$C_4 = \{E(M), A(Q), U(U), I(L)\} = \{M\sim p, Qp, \sim U\sim p, \sim Lp\}$$

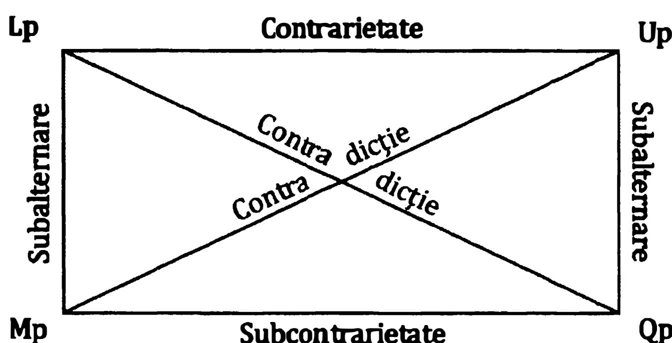
Să mai observăm că în fiecare clasă există o modalitate fără negație. Aceasta va fi clasa modalității respective. Clasa C_1, de exemplu, este clasa necesarului, această clasă este determinată de *Purpirea* şi stabileşte toate propozițiile echivalente cu "Necesar *p*". Clasa C_2,

[20] Dat fiind că Aristotel identifică posibilul cu contingentul, cele patru formule mnemotehnice apar în logica medievală în forma: *Purpurea, Amabimus, Iliace* şi *Edentuli*. Repetarea aceleiaşi vocale în componența fiecărui cuvânt se datorează faptului că, în clasificare, posibilul nu trebuie deosebit de contingent. Dacă privim cele două modalități ca fiind diferite, aşa cum am procedat până acum, atunci trebuie modificată şi structura cuvintelor (în loc de *Purpurea* vom spune *Purpirea* etc.).

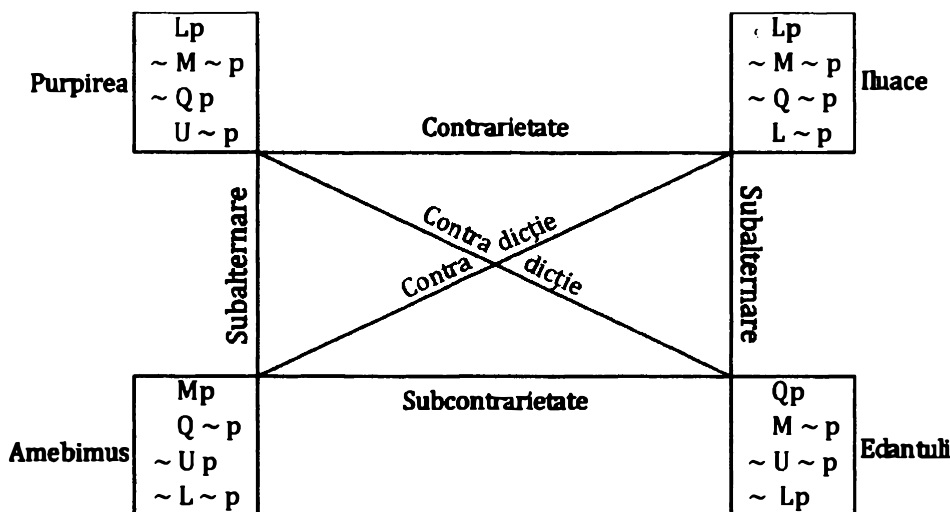
determinată de *Amebimus*, este clasa posibilului. Clasa C_3 provine din *Iluace* şi este clasa imposibilului, iar C_4, generată de *Edantuli*, este clasa contingentului. Sintetic:

$$C_1 = C_L \ (Purpirea)$$
$$C_2 = C_M \ (Amebimus)$$
$$C_3 = C_U \ (Iluace)$$
$$C_4 = C_Q \ (Edantuli)$$

Ţinând cont că necesarul implică posibilul, se opune contingentului şi că este contrar imposibilului, putem stabili structura de pătrat logic pentru modalităţile simple, fără negaţie:



Dacă adăugăm la fiecare modalitate clasa ei de echivalenţă obţinem o "compoziţie" de mai multe pătrate pe care le putem "comprima" într-o singură figură de pătrat:



Pentru că fiecare clasă de echivalenţă conţine patru propoziţii, raporturile pătratului logic se pot exprima în diverse moduri în funcţie de propoziţia pe care o alegem. Iată câteva exemple:

- Raport de subalternare:

$Lp \rightarrow Mp$	$Up \rightarrow Qp$
$U{\sim}p \rightarrow Q{\sim}p$	$L{\sim}p \rightarrow M{\sim}p$
${\sim}Qp \rightarrow {\sim}L{\sim}p$	${\sim}Mp \rightarrow {\sim}U{\sim}p$

- Raport de contrarietate:

$Lp \rightarrow {\sim}Up$	$Up \rightarrow {\sim}Lp$
$U{\sim}\mathrm{p} \rightarrow Mp$	${\sim}Mp \rightarrow Qp$
${\sim}Qp \rightarrow {\sim}L{\sim}p$	$L{\sim}p \rightarrow {\sim}U{\sim}p$

- Raport de subcontrarietate:

${\sim}Mp \rightarrow Qp,$	${\sim}Qp \rightarrow Mp$
$L{\sim}p \rightarrow {\sim}U{\sim}p,$	${\sim}M{\sim}p \rightarrow {\sim}Up$
${\sim}Q{\sim}p \rightarrow {\sim}Lp,$	$Lp \rightarrow Q{\sim}p$

- Raport de contradicţie:

$Lp = {\sim}Qp$	$Up = {\sim}Mp$
$U{\sim}p = {\sim}M{\sim}p$	$L{\sim}p = {\sim}Q{\sim}p$
${\sim}Qp = U{\sim}p$	${\sim}Mp = Up$

Observaţii. Cele patru raporturi ale pătratului logic exemplificate aici sunt valabile numai dacă prin contingent înţelegem negaţia necesarului. Dacă prin contingent înţelegem atât negaţia necesarului, cât şi a imposibilului, atunci multe dintre aceste raporturi, începând cu subalternarea, nu se mai menţin. Trebuie spus, pe de altă parte, că în fixarea acestor raporturi medievalii au preluat echivalenţa dintre posibil şi contingent, aşa cum apare ea la Aristotel, şi că, din această cauză, cuvintele mnemothenice au la ei forme uşor diferite: *Purpurea, Amabimus, Iliace* şi *Edentuli*. Repetarea primei vocale în componenţa fiecărui cuvânt se explică tocmai prin faptul că posibilul şi contingentul generează, la Aristotel, aceeaşi propoziţie (vezi şi nota 20).

6.4.4. Pătratul modalităţilor aplicat propoziţiilor de predicaţie. Octogonul logic

Ce se întâmplă dacă aplicăm pătratul modalităţilor propoziţiilor de predicaţie *SaP, SeP, SiP, SoP* care, şi ele, formează un pătrat logic?

Sigur că, în acest caz, va rezulta o structură mult mai complexă rezultată din juxtapunerea mai multor structuri de pătrat. De pildă, din combinarea subalternărilor $Lp \rightarrow Mp$ şi $SaP \rightarrow SiP$ vor rezulta patru subalternări:

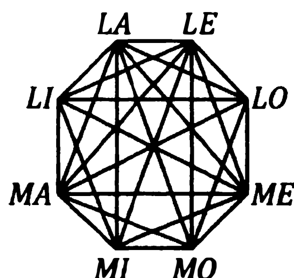
$$L(SaP) \rightarrow L(SiP), \qquad L(SaP) \rightarrow M(SiP)$$
$$L(SaP) \rightarrow M(SaP), \qquad M(SaP) \rightarrow M(SiP)$$

Acelaşi lucru se întâmplă dacă vom combina pe $Lp \rightarrow Mp$ cu $SeP \rightarrow SoP$:

$$L(SeP) \rightarrow L(SoP), \qquad L(SeP) \rightarrow M(SoP)$$
$$L(SeP) \rightarrow M(SeP), \qquad \mathrm{M(SeP)} \rightarrow M(SoP)$$

Între *L*(*SaP*) şi *L*(*SeP*) este raport de contrarietate, iar între *M*(*SiP*) şi *M*(*SoP*) este raport de subcontrarietate.

Cele opt propoziţii formează octogonul logic (diagonalele indică raporturile de contradicţie):



Pentru simplificarea schemelor am notat propoziţiile de predicaţie cu *A, E, I, O* (fiecare diagonală corespunde unui raport logic). Se înţelege că propoziţiile imposibile şi cele contingente formează structuri similare, astfel că, prin însumarea tuturor acestor raporturi, va rezulta o structură mult mai complicată. Unitatea de bază a acestor structuri logice, oricât de complicate ar fi ele, este însă pătratul logic.

APLICAȚII

1. Ce este judecata, ce este propoziția și ce raporturi există între ele? Comentați afirmația: "Judecata stă la același nivel al limbajului cu noțiunea, iar propoziția cu termenul".

2. Scrieți o scurtă lucrare despre raportul dintre judecată și propoziție plecând de la textul lui Diogenes Laertios:

> Judecata e ceea ce este adevărat sau fals sau un lucru complet în sine, care a luat în sine poate fi afirmat sau negat. Cum spune Hrysip în ale sale *Definiții dialectice*: "O judecată este ceea ce poate fi negat sau afirmat pentru sine", de exemplu: "E ziuă" sau "Dion se plimbă": Cuvântul grecesc pentru judecată derivă de la verbul "a judeca" prin care se arată acceptarea sau respingerea; căci, când spui "Este ziuă", pare să accepți faptul că este ziuă. Dacă este într-adevăr ziuă, judecata din fața noastră este adevărată, iar dacă nu e ziuă, e falsă. Există o deosebire între judecată, întrebare și chestionare, ca și între imperativ, jurământ, optativ, hipotetic, vocativ, chiar dacă acești termeni sunt aplicați la un lucru asemănător cu o judecată. Judecata este ceea ce exprimăm în vorbire și este o enunțare falsă sau adevărată; o întrebare este un lucru cu înțeles deplin, ca și judecata, dar care cere un răspuns, de exemplu "E ziuă?". Aceasta nu-i în sine nici adevărat, nici fals, așa încât: "E ziuă!" este o afirmare, iar "E ziuă?", o întrebare. O chestionare e un lucru la care nu se poate răspunde printr-un semn, așa cum poți afirma: "Da", la o întrebare, ci trebuie să exprimăm răspunsul în cuvinte: "Trăiește în cutare loc".
> Întrebările, chestionările și cele asemănătoare cu acestea nu sunt nici adevărate, nici false, pe când judecățile propriu-zise sunt întotdeauna sau adevărate sau false.[21]

3. Se dau propozițiile:

   a) Anul trecut a avut loc o eclipsă totală de soare.
   b) În următorii ani nivelul de trai va continua să scadă în România.
   c) Duminecă la ora 7,00 încep alegerile locale.
   d) Spectacolul a început la ora optsprezece și s-a terminat la ora douăzeci.
   e) Actualul prim ministru poartă ochelari.
   f) Nimeni nu credea că și la noi se mai poate schimba ceva.

[21] Diogenes Laertios, *op. cit.*, p. 348–349.

g) Radioactivitatea a crescut în ultimii ani peste limitele admise.
h) Apele multor râuri din vest au crescut peste limita de atenție.

Care dintre aceste propoziții sunt închise, care sunt deschise și de ce?

4. Prin ce se deosebesc propozițiile de extensiune de propozițiile extensionale? Dar cele de intensiune de cele intensionale?

5. Dați exemple de propoziții compuse și arătați când sunt adevărate aceste propoziții și când sunt ele false.

6. Care dintre propozițiile de mai jos sunt neextensionale și în ce fel?

a) B. Russell este cunoscut ca autorul teoriei tipurilor.
b) Până în secolul al XX-lea nu se știa că lumina are greutate.
c) Este adevărat că mulți parlamentari sunt implicați în afaceri.
d) Probabil că la viitoarele alegeri câștigă opoziția.
e) Nu sunt foarte sigur că Marea teoremă a lui Fermat este corect demonstrată.

7. Ce sunt supozițiile și ce importanță prezintă ele pentru logică?

8. Găsiți propoziții care să se sprijine pe următoarele supoziții:

a) Soțul Mariei a fost avansat la gradul de general.
b) Nimeni nu este mai presus de lege.
c) Războiul din Kosovo nu a adus pacea în Jugoslavia.
d) Există zburătoare care nu sunt păsări.

9. Răspundeți prin "da" sau "nu" la următoarele întrebări. Argumentați apoi răspunsurile:

a) Distributivitatea termenilor depinde de valoarea logică a propozițiilor?
b) În *SaS* și *SoS* termenul *S* este atât distribuit, cât și nedistribuit?
c) Dacă *non-S* este distribuit într-o propoziție, atunci *S* este nedistribuit?
d) Propozițiile în care distributivitatea subiectului și a predicatului este la fel sunt echivalente?

10. Care dintre propozițiile de mai jos sunt adevărate, care sunt false și de ce?

a) Niciun zeu nu este muritor.
b) Toți zeii sunt violenți.
c) Unii zei nu sunt răzbunători.
d) Numai unii zei sunt binevoitori.
e) Dacă există zei, există și zeițe.

11. Analizaţi structura propoziţiilor de mai jos şi aduceţi-le la forma de exprimare standard. Reprezentaţi-le apoi prin diagrame Venn indicând formula corespunzătoare fiecăreia.[22]

  a) Cel puţin un om este incoruptibil.
  b) Doar zburătoarele sunt înaripate.
  c) Un număr par este de fiecare dată un număr întreg.
  d) Numai un om rău se bucură de răul altuia.
  e) Doar tatăl meu este colecţionar.
  f) Doar unii ştiu să danseze.

12. Despre ce fel de cuantor particular este vorba în propoziţiile de mai jos:

  1) Unii studenţi nu sunt tineri,
  2) Unele maşini sunt furate,
  3) Unele femei sunt bogate,
  4) Unii logicieni nu sunt matematicieni,
  5) Unii profesori sunt exigenţi.

13. Demonstraţi cu ajutorul diagramelor Venn că propoziţiile universal afirmative pot fi adevărate chiar dacă subiectul lor este vid.

14. Indicaţi raporturile pătratului logic dintre propoziţiile de mai jos:

  a) Unele erbivore nu sunt rumegătoare.
  b) Nu toate erbivorele sunt rumegătoare.
  c) Toate erbivorele sunt rumegătoare.
  d) Niciun erbivor nu este rumegător.
  e) Dacă un animal este erbivor el este rumegător.
  f) Există animale care sunt erbivore şi rumegătoare.

15. Se dau propoziţiile *p, q, r, s* astfel că între *p* şi *q* şi între *r* şi *s* există un raport de contradicţie, iar între *p* şi *r* există un raport de contrarietate. Să se arate ce raporturi există între *p* şi *s*, *q* şi *s*, *q* şi *r*.[23]

16. Completaţi spaţiile goale din enunţurile de mai jos cu unul dintre cuvintele "adevărat", "fals" şi, respectiv, "nedecis".

Dacă *SaP* este adevărat, atunci *SeP* este ... , *SiP* este ... , *SoP* este ... ;
Dacă *SiP* este fals, atunci *SoP* este ... , *SeP* este ... , *SoP* este ... ;

[22] Aurel Cazacu, *Logica fără profesor*, Editura Humanitas, Bucureşti, 1998, p. 56.
[23] A. Cazacu, *op. cit.*, p. 59.

Dacă *SeP* este fals, atunci *SiP* este ... , *SaP* este ... , *SoP* este ... ;
Dacă *SoP* este adevărat atunci *SaP* este ... , *SiP* este ... , *SeP* este ... .

16. Ştiind că propoziţia "Nu este posibil ~*p*" este adevărată, cum vor fi propoziţiile:

    Nu este necesar ~*p*,
    Imposibil ~*p*,
    Contingent *p*,
    Non contingent ~*p*.

17) Explicaţi semnificaţia cuvântului *Edantuli*. Arătaţi ce propoziţii modale subordonează el şi în ce raporturi logice stau ele cu propoziţiile din *Iluace*.

18) Ce raporturi logice rezultă din combinarea subalternărilor *Lp* → *Mp* şi *SeP* → *SoP*? Dar din combinarea subalternărilor *Up* → *Qp* şi *SaP* → *SiP*? Alcătuiţi octogonul logic din propoziţiile astfel obţinute.

IV

IMPLICAȚIE, VALIDITATE DEDUCTIBILITATE

1

CONCEPTUL DE RAȚIONAMENT. ASPECTE GENERALE

Înainte de a parcurge acest capitol, cititorul este invitat să rezolve un mic test de logică compus din două categorii de probe. Pentru început se cer completate concluziile unor raţionamente în care sunt date numai premisele (coloana din stânga), după care va trebui apreciată starea logică a unor raţionamente în care sunt date atât premisele, cât şi concluzia (coloana din dreapta).

Înţeleg prin "starea logică" a unui raţionament calitatea raţionamentului de a fi valid sau nevalid, însă, pentru că termenul "validitate" este insuficient precizat, în locul distincţiei valid-nevalid putem spune corect-incorect, valabil-nevalabil sau chiar adevărat-fals.

(1)	(1')
Toţi oamenii sunt fiinţe raţionale	Toate plantele sunt animale
Toţi oamenii sunt fiinţe sociale	Unii oameni nu sunt plante
?	Unii oameni nu sunt animale
(2)	(2')
Unii oameni sunt coruptibili	Niciun om nu este cal
Toţi politicienii sunt oameni	Unii oameni sunt cai
?	Unii cai nu sunt cai
(3)	(3')
Niciun mamifer nu este pasăre	Unii oameni sunt căsătoriţi
Unele păsări nu sunt migratoare	Unii oameni nu au copii
?	Unii căsătoriţi nu au copii

(4)
Unii biologi sunt laureaţi Nobel
Niciun laureat Nobel nu este matematician

?

(4')
Niciun om nu este înaripat
Toţi oamenii sunt bipezi

Unii bipezi nu sunt înaripaţi

(5)
Niciun student nu este căsătorit
Toţi invitaţii sunt căsătoriţi

?

(5')
Nu toţi miliardarii sunt cinstiţi
Unii (oameni) cinstiţi nu sunt romi

Unii miliardari nu sunt romi

(6)
Nu toţi sportivii sunt tineri
Unii sportivi sunt fumători.

?

(6')
Niciun silogism nu este valid
Acest raţionament este silogism

Acest raţionament nu este valid

Timp de câţiva ani am dat spre rezolvare acest test la mai multe grupe de studenţi cu care am lucrat şi care atunci s-au întâlnit pentru prima dată cu logica. Interesant este că, în ciuda simplităţii unanim recunoscute a acestor probe, nimeni nu a reuşit să răspundă corect la toate întrebările. De regulă, se indicau concluzii acolo unde nu rezulta nicio concluzie şi se apreciau ca valide raţionamente nevalide, şi invers.

Ce să înţelegem de aici?

În primul rând, că în logică, la fel ca în matematică, trecerea de la intuitiv la neintuitiv poate deveni uneori extrem de bruscă şi că în astfel de cazuri problemele nu se mai rezolvă dintr-o dată, se impune aplicarea anumitor metode. Nu vom greşi spunând că elaborarea unor astfel de metode în baza cărora să putem decide între adevăr-fals, valid-nevalid, consistent-inconsistent, realizabil-nerealizabil etc. este problema numărul unu în logica formală.

Fiind vorba de raţionamente formulate în limbajul natural, aici intervine şi o altă dificultate datorată faptului că în vorbirea curentă rareori se întâmplă ca un raţionament să apară în formă standard. După cum am mai spus, gândirea recurge la tot felul de omisiuni, simplificări şi reformulări care pot face ca analiza acestor raţionamente să devină uneori o problemă foarte complicată. Trebuie, în primul rând, să putem recunoaşte tipul raţionamentului cu care avem de-a face şi abia după

aceea, aplicând metodele respective, să putem decide asupra stării logice a acestuia.

S-a spus despre unele dintre raționamentele conținute în test că sunt veritabile "invitații la eroare", că ar conține capcane menite să-l deruteze pe cititor, orientându-l spre soluții greșite.

Așa este. Nu știu însă dacă recunoașterea acestui fapt ne poate ajuta în vreun fel. În definitiv, noi suntem confruntați la tot pasul cu situații în care, fie trebuie să evaluăm argumentele altora, fie să ne impunem propriile noastre argumente. Întrucât, și într-un caz și în celălalt, dorim să fim cât mai convingători, se întâmplă să recurgem, voluntar sau nu, la mijloace care nu țin întotdeauna de logică. O anume intonație, un gest sau - de ce nu? - un truc retoric vor împinge imediat lucrurile într-o altă direcție. O întrebare pusă într-un fel anume poate deplasa centrul de greutate al discuției schimbând pur și simplu cursul argumentării. Or, trebuie să știm să ne ferim de asemenea stratageme, să putem arăta care este punctul slab al interlocutorului nostru; sau invers, să fim capabili să le folosim noi înșine atunci când situația ne-o cere. De regulă, recurge la trucuri retorice cel ce simte că se abate de la adevăr, însă, pentru a nu-și dezvălui adevăratele intenții, el va prefera să schimbe subiectul discuției formulând, cel mai adesea, o altă problemă sau răspunzând la o problemă de obicei neformulată. Nu trebuie, de aceea, să ne arătăm prea impresionați de cei ce folosesc la tot pasul cuvinte și expresii conclusive - *deci, urmează că, în consecință, prin urmare* - expresii care nu sporesc cu nimic rigoarea argumentării și care nu o dată se întâmplă să fie în totală disonanță cu logica. Discursul politic abundă în astfel de argumentări în care nu logica, ci impresia logicității este tot ce contează. Scopul este de fiecare dată același, succesul, dar ne întrebăm vreodată de prețul unui atare succes? Ce se întâmplă când o lege este impusă printr-o argumentare necorespunzătoare sau când un ordin nu ține seama de condițiile consistenței logice? Adevărul nu poate fi pus la vot, iar criteriul majorității are prea puțin de-a face cu validitatea.

Să revenim însă la raționamentele testului nostru și la capcanele pe care le ascund ele.

Aproape toți au considerat că de vreme ce sunt date anumite premise, obligatoriu acolo trebuie să rezulte o anumită concluzie. Or, lucrurile nu stau în acest fel, concluziile nu rezultă oricând și oricum, ci doar când sunt satisfăcute anumite condiții. Să mai adăugăm că, în unele cazuri, aceste capcane sunt "camuflate" de adevăruri elementare destinate liniștirii spiritului critic. Cine se mai îndoiește astăzi că unii politicieni

sunt coruptibili, şi totuşi, în raţionamentul (2) nu numai că nu rezultă o asemenea concluzie, dar acolo nu rezultă niciun fel de concluzie.

Erorile pe care le ascund raţionamentele de acest fel sunt uneori extrem de subtile neputând fi sesizate nici chiar de specialist. În plus, dacă se întâmplă să provină de la personalităţi recunoscute ale domeniului, ele au toate şansele să se impună ca veritabile demonstraţii. Istoria ştiinţei abundă în astfel de exemple şi, se înţelege, nici logica nu face excepţie în ciuda faptului că din antichitate aici sunt studiate tot felul de sofisme şi erori logice. Ar fi o naivitate să credem că vom putea dispune vreodată de inventarul tuturor erorilor logice şi aceasta din simplul motiv că posibilităţile de eroare sunt, practic, nelimitate pentru om. Putem, în schimb, să le studiem pe cele foarte comune cum sunt şi cele conţinute de raţionamentele noastre (despre erori şi sofisme logice vezi cap. VI al acestei cărţi).

Se cer lămurite mai întâi câteva chestiuni: 1) ce înseamnă că un raţionament este valid? 2) cum se construieşte un raţionament valid? 3) care sunt mijloacele prin care se demonstrează că un raţionament este sau nu valid?

Acestea sunt, în principal, problemele care fac obiectul capitolului de faţă.

2

ADEVĂR ŞI VALIDITATE

Am definit în *Introducere* conceptul de validitate şi am spus că este valid raţionamentul în care dacă premisele sunt adevărate, concluzia nu poate fi falsă. Pentru a înţelege mai bine sensul acestei definiţii să examinăm două dintre raţionamentele cuprinse în test, să zicem (1') şi (4').

După cum putem observa, aceste raţionamente provin din formele:

(1')	(4')
Toţi *A* sunt *B*	Niciun *A* nu este *B*
Unii *C* nu sunt *A*	Toţi *A* sunt *C*
Unii *C* nu sunt *B*	Unii *C* nu sunt *B*

Înlocuind variabilele *A*, *B*, *C* cu termeni din limbaj obţinem diferite raţionamente în care premisele şi concluzia sunt fie adevărate, fie false. Din motive de spaţiu indicăm pentru fiecare înlocuire doar valoarea de adevăr a premiselor şi concluziei fără a mai reproduce întregul raţionament:

(1')	(4')
A = atenian,	*A* = mamifer,
B = grec,	*B* = pasăre,
C = filosof	*C* = vertebrat,
Premise adevărate,	Premise adevărate,
Concluzie adevărată.	Concluzie adevărată.
A = înaripat,	*A* = autoturism,
B = zburător,	*B* = maşină,
C = pasăre.	*C* = produs românesc.
Premise false,	Premise false,
Concluzie adevărată.	Concluzie adevărată.

A = om, B = medic, C = chirurg.	A = număr, B = număr divizibil cu doi, C = număr par.
Premise false, Concluzie falsă.	Premise false, Concluzie falsă.
A = pătrat, B = figură geometrică, C = romb.	A = ? B = ? C = ?
Premise adevărate, Concluzie falsă.	Premise adevărate, Concluzie falsă.

Din câte putem observa, a apărut următoarea problemă: pentru ce sistem de valori ale variabilelor A, B şi C, forma (4') se transformă într-un raţionament cu premise adevărate şi concluzie falsă?

Oricâte încercări am face şi oricât timp am fi dispuşi să alocăm acestei probleme, un astfel de sistem nu va fi găsit niciodată. Aceasta, pentru că forma (4') este o formă inferenţială validă, spre deosebire de forma (1') care este una nevalidă.

Pentru mai multă claritate, rezumăm situaţia cu ajutorul următorului tabel:

	Premise	Concluzie	Raţionament
1.	Adevăr	Adevăr	?
2.	Adevăr	Fals	Nevalid
3.	Fals	Adevăr	?
4.	Fals	Fals	?

Cazurile 1, 3 şi 4 sunt nerelevante pentru starea celor două forme de raţionament, întrucât sunt comune, ele caracterizează atât raţionamentele valide, cât şi pe cele nevalide. Relevant este doar cazul 2 în care premisele sunt adevărate şi concluzia falsă, raţionamentul în acest caz fiind nevalid.

Orice argument deductiv cu premise adevărate şi concluzie falsă, spune P. Hurley, este în mod necesar nevalid. Acesta este poate cel mai important lucru din întreaga logică deductivă.[1]

[1] P. Hurley, *A concise Introduction to Logic*, p. 43.

Ştiind ce este raţionamentul nevalid şi că raţionamentele deductive se împart în valide şi nevalide, definiţia validităţii poate fi introdusă mai departe prin negaţie:

Raţionament valid $=_{df}$ *raţionamentul deductiv în care nu este posibil ca premisele să fie adevărate, iar concluzia falsă.*

Într-un raţionament valid, adevărul concluziei urmează cu necesitate din adevărul premiselor.

Reformulat: este imposibil ca premisele într-un raţionament valid să fie adevărate şi concluzia falsă (dacă premisele sunt adevărate, obligatoriu şi concluzia va fi adevărată).

Premisele sunt numite uneori *evidenţa* (sau *raţiunea*) concluziei. De exemplu, propoziţia "Socrate este muritor" este evidentă relativ la "Toţi oamenii sunt muritori" şi "Socrate este om" care devin, în acest fel, *evidenţa* ei.

Evidenţa este însă o noţiune relativă, exact spus, o relaţie: "*A* este evidentă relativ la *B*". Conversa relaţiei va fi: "*B* este *evidenţa* lui *A*".

Numai că ceea ce este evident pentru mine s-ar putea să nu fie la fel de evident pentru altul şi atunci evidenţa este nu doar ceva subiectiv, ci şi relativ. Or, validitatea, la fel ca adevărul, este obiectivă, nu depinde în niciun fel de cât de evidentă îmi este o concluzie mie, altuia sau nouă tuturor. În plus, testul de la începutul capitolului ne-a arătat şi altceva despre evidenţă, şi anume, că o concluzie poate părea suficient de evidentă într-o inferenţă fără ca inferenţa să fie, totuşi, validă. Prin urmare, evidenţa nu poate fi nici criteriul validităţii, nici criteriul adevărului, validitatea şi adevărul sunt obiective.

Conceptul de validitate ridică şi alte probleme.

În primul rând, trebuie spus că între valid şi nevalid nu există stări intermediare. Cu alte cuvinte, un raţionament nu poate fi mai mult sau mai puţin valid, el este sau valid sau nevalid. După părerea mea, aceasta este o altă faţă a principiului bivalenţei care, iată, nu caracterizează doar propoziţiile, ci şi inferenţele. Din perspectiva distincţiei valid-nevalid, logica deductivă este o logică strict bivalentă.

Trebuie să reţinem apoi că între validitate şi adevăr nu există o condiţionare liniară, vreau să spun că validitatea nu presupune exclusiv adevărul, iar nevaliditatea exclusiv falsul, că un raţionament poate fi valid şi când premisele lui sunt false şi concluzia adevărată sau falsă.

Există, prin urmare, două tipuri de validitate - o validitate cu premise adevărate şi o validitate cu premise false.

Pentru primul tip de validitate, limba engleză dispune de un termen special – termenul *sound inference.*

În lipsa unui echivalent românesc mai potrivit, voi folosi pentru desemnarea acestui gen de validitate termenul "demonstrativ" (sau "veridic") pe care îl definim după cum urmează:

Raționament demonstrativ (veridic)	=	Raționament valid	+	Premise adevărate

Raționamentele de mai jos:

(1)
Toți atenienii sunt greci,
Unii filosofi sunt atenieni,
―――――――――――
Unii filosofi sunt greci.

(2)
Toate păsările sunt zburătoare,
Toate plantele sunt păsări,
―――――――――――
Toate plantele sunt zburătoare.

sunt ambele valide, însă numai (1) este *sound*, adică valid și veridic; (2) este valid, dar neveridic (sau nedemonstrativ, adică *unsound*).

Validitatea celui de-al doilea raționament ar putea fi apreciată și dintr-un alt punct de vedere: presupunând că toate păsările ar fi zburătoare și că toate plantele ar fi păsări, atunci cu necesitate logică toate plantele ar fi zburătoare.

Același lucru îl putem spune folosind conceptul de lume posibilă: dacă ar exista o singură lume posibilă în care premisele raționamentului (2) să fie adevărate, în acea lume posibilă și concluzia raționamentului ar fi adevărată.

Raționamentele demonstrative sunt deci raționamente cu premise și concluzii adevărate în lumea reală, ea însăși o lume posibilă. Aristotel pune problema acestor raționamente în *Topica*, unde le deosebește de raționamentele dialectice:

> Raționamentul este o vorbire, în care din anumite lucruri date rezultă cu necesitate altceva, pe temeiul celor date. El este *o demonstrație* când raționamentul este obținut din premise adevărate și prime sau din premise a căror cunoaștere derivă din premise adevărate și prime. Dimpotrivă este *dialectic* raționamentul care rezultă din premise probabile[2].

[2] Aristotel, *Topica* în *Organon*, IV, p. 4–5.

Revin la raționamentele valide cu premise false. Este important să discutăm despre validitatea acestor raționamente?

Categoric, da.

În primul rând, pentru că și din propoziții false pot fi deduse alte propoziții, iar aceste deducții pot fi, de asemenea, valide sau nevalide. Pe de altă parte, și este foarte important să înțelegem acest lucru, într-un raționament valid putem întotdeauna aprecia valoarea premiselor în funcție de valoarea concluziei. Și invers, valoarea concluziei în funcție de valoarea premiselor. Aceasta, pentru că validitatea are două proprietăți fundamentale:

- Dacă *Q* se deduce în mod valid din *P* și *P* este adevărată, atunci *Q* va fi cu necesitate adevărată.
- Dacă *Q* se deduce valid din *P* și *Q* este falsă, atunci *P* va fi cu necesitate falsă.

La începutul secolului al XX-lea, din ipoteza existenței eterului s-au dedus în fizică tot felul de concluzii care s-au dovedit până la urmă a fi false, chiar logic false. Aceasta însemnă că și ipoteza inițială - cea privind existența eterului - trebuia apreciată tot ca falsă. Este un exemplu de deducție în care falsul premiselor este determinat de falsul concluziei, o deducție care a culminat cu una dintre cele mai mari revoluții ale fizicii.

Să recapitulăm câteva din definițiile introduse în acest paragraf.

- Raționament valid = raționament deductiv în care, dacă premisele sunt adevărate, concluzia este cu necesitate adevărată.
- Raționament nevalid = raționament deductiv în care premisele sunt adevărate și concluzia falsă.
- Raționament demonstrativ (veridic) = raționament valid cu premise adevărate.
- Raționament nedemonstrativ (neveridic) = raționament nevalid sau raționament valid cu premise false și concluzie adevărată sau falsă.

3

IMPLICAȚIE ŞI DEDUCTIBILITATE

3.1. Implicația materială şi deducția

Relația "*P* implică *Q*" sau "Dacă *P* atunci *Q*" am numit-o în capitolul anterior *implicație*, respectiv, *implicație materială* şi am notat-o cu "$P \rightarrow Q$". Am spus cu această ocazie că implicația este fundamentul raționamentului deductiv, afirmație pe care voi încerca să o explic în cele ce urmează.

Orice raționament deductiv poate fi reformulat ca o implicație, şi invers, orice implicație poate fi reformulată ca o inferență. În loc de

Toți *A* sunt *B*
şi
Unii *C* nu sunt *B* (1)
deci
Unii *C* nu sunt *A*

putem spune:

Dacă
Toți *A* sunt *B*
şi
Unii *C* nu sunt *B*, (2)
atunci
Unii *C* nu sunt *A*.

Între (1) şi (2) există o deosebire esențială: (1) este un raționament şi, ca raționament, el poate fi valid sau nevalid; (2), în schimb, este propoziție şi, ca propoziție, ea poate fi adevărată sau falsă.

Întrebarea atunci este: cum îşi corespund validitatea, respectiv, nevaliditatea raționamentelor cu adevărul, respectiv, falsul implicațiilor?

Răspunsul nu este greu de intuit: dacă raționamentul este valid, implicația nu poate fi falsă, iar dacă este nevalid, implicația nu poate fi adevărată.

Dar când este raționamentul valid?

Din analiza exemplelor efectuată în paragraful anterior am văzut că există trei cazuri în care raționamentul poate fi valid, și anume:

- când premisele lui sunt adevărate și concluzia adevărată;
- când premisele sunt false și concluzia este adevărată;
- când premisele sunt false și concluzia este falsă.

Să nu confundăm însă. În cele trei cazuri raționamentul nu este obligatoriu valid, am arătat foarte clar acest lucru, el doar *poate* fi valid. Altfel spus, doar în aceste trei cazuri validitatea este posibilă.

Când este atunci implicația materială adevărată și când este ea falsă?

Răspuns: implicația este adevărată în toate cazurile în care raționamentul *poate* fi valid și este falsă în unicul caz în care el *este* nevalid.

Obținem, în final, următoarea definiție de adevăr pentru implicație (cu *v* am notat *adevărul* și cu *f*, *falsul*):

P, Q	$P \to Q$
v, v	v
v, f	f
f, v	v
f, f	v

Aceasta este așa-numita *implicație materială* și definiția ei matricială. Expresia "$P \to Q$" se va citi: "P implică Q" sau "Dacă P, atunci Q".

Propoziția P se numește *antecedent*, iar Q, *consecvent* (Russell simbolizează implicația cu $P \supset Q$, iar Łukasiewicz cu *Cpq*).

În loc de "implicație", respectiv, "propoziție implicativă" întâlnim uneori denumirile de "condițional", "propoziție condițională" sau "propoziție ipotetică", denumiri nu tocmai adecvate după părerea mea și voi arăta imediat de ce.

În $P \to Q$, adevărul lui P nu este o simplă condiție pentru adevărul lui Q, el este determinant pentru Q (altfel spus, Q nu poate fi adevărat fără să fie adevărat P). Prin urmare, implicația nu se reduce la o simplă relație de condiționare, ea este o relație de un cu totul alt gen.

Nici denumirea de "propoziție ipotetică" nu este în afara oricărei obiecții. Conform denumirii, propoziția "$P \to Q$" ar trebui citită: "în ipoteza că P, are loc Q", ceea ce ar presupune că nu se cunoaște adevărul lui P (altfel P nu s-ar mai numi ipoteză). Or, noi am definit valoarea propoziției

"$P \to Q$" în funcţie de valorile lui P şi Q pe care le-am presupus cunoscute în egală măsură.

În fine, nu trebuie confundată implicaţia materială cu implicaţia cauzală, pentru că, deşi se citesc la fel, cele două înseamnă lucruri foarte diferite. Implicaţia cauzală nu este o relaţie logică, ci una ontologică, ea înseamnă: "ori de câte ori se produce P, se produce Q" sau "dacă are loc P (cauza), are loc Q (efectul)".

Implicaţia materială este altceva, ea înseamnă: "adevărul lui P implică adevărul lui Q" sau "dacă este adevărat P, atunci este adevărat Q". Am putea spune, eventual, că adevărul lui P este *cauză* pentru adevărul lui Q, totuşi, nu cred că implicaţia materială este un caz particular al implicaţiei cauzale, cele două sunt şi trebuie să rămână distincte (v. şi inducţia cauzală, cap. V).

Să mai notăm că dacă P îl implică pe Q şi Q îl implică pe P, atunci P şi Q sunt echivalente. Această echivalenţă dintre P şi Q este numită "echivalenţă materială" şi se simbolizează cu $P \equiv Q$.

Problemele implicaţiei şi-au găsit dezvoltarea în logica modernă – la ora actuală există chiar mai multe tipuri de implicaţie –, însă nu putem spune că acest concept s-ar datora exclusiv logicii moderne. Anticii dispuneau de cel puţin două implicaţii – unul i se datorează lui Filon din Megara, celălalt lui Diodorus Cronus. De exemplu, cititorul poate compara definiţia matricială a implicaţiei, dată mai sus, cu următorul pasaj din Sextus Empiricus:

> Astfel, sunt trei moduri în care un condiţional poate fi adevărat şi unul în care el poate fi fals. Căci un condiţional este adevărat când începe cu un adevăr şi se termină cu un adevăr, ca în cazul "Dacă este ziuă este lumină"; este adevărat, de asemenea, când începe cu un fals şi se termină cu un fals, ca "Dacă pământul zboară, are aripi", şi, în mod similar, un condiţional care începe cu un fals şi se termină cu un adevăr este ca atare adevărat, ca "Dacă pământul zboară, pământul există". Un condiţional este fals numai când începe cu un adevăr şi se termină cu un fals, ca "Dacă este zi, este noapte [3].

Cum trebuie înţelese aceste implicaţii?

Să luăm propoziţia "Dacă pământul zboară, pământul are aripi". Propoziţia nu spune că pământul realmente zboară şi nici că ar avea aripi, ci doar că *dacă* ar zbura, el ar avea aripi. Antecedentul şi consecventul sunt propoziţii false, totuşi, implicaţia este adevărată.

---

[3] Sextus Empiricus, *Adversus Mathematicos*, VIII, 113.

Asemănarea cu definiția matricială a implicației materiale este atât de mare încât mulți folosesc denumirea de "implicație filoniană" pentru ceea ce numim îndeobște "implicație materială".

În logica modernă discuția despre implicație este deschisă de Frege prin lucrarea sa din 1879, *Begriffsschrift*, însă definiția ei propriu-zisă apare în *Principia Mathematica* (1910-1913):

> Când o propoziție *q* urmează dintr-o propoziție *p*, cu alte cuvinte, când *p* este adevărată *q* trebuie să fie, de asemenea, adevărată spunem că *p implică q*. Ideea de implicație în forma în care avem aici nevoie de ea poate fi definită. Înțelesul dat implicației în cele ce urmează poate părea la prima vedere ceva artificial; cu toate că există și alte înțelesuri legitime, cel adoptat aici este de departe cel mai potrivit scopurilor noastre față de oricare dintre rivalii săi. Proprietatea esențială pe care o cerem implicației este aceasta: "Ceea ce este implicat de o propoziție adevărată este adevărat". Ea este proprietatea în virtutea căreia implicația produce demonstrații. Însă, această proprietate nu determină în niciun fel dacă ceva este implicat de o proprietate falsă și, dacă da, ce anume. Ceea ce determină ea este că, dacă *p* implică *q*, atunci nu poate fi cazul că *p* este adevărat și *q* fals, adică ori *p* trebuie să fie fals, ori *q* adevărat. Cea mai convenabilă interpretare a implicației este că dacă *p* este fals sau *q* adevărat, atunci "*p* implică *q*" este adevărat. Din această cauză "*p* implică *q*" este definită prin "sau *p* este fals, sau *q* este adevărat".
>
> ....
>
> În virtutea definiției de mai sus, când $p \supset q$ are loc, ori *p* este fals, ori *q* adevărat; de aceea, dacă *p* este adevărat, q trebuie să fie adevărat. În felul acesta definiția realizează caracteristica esențială a implicației; ea dă, în fapt, cel mai general înțeles al implicației compatibil cu păstrarea acestei caracteristici.[4]

Să reținem și de această dată câteva idei ca mai importante:

- Implicația este o relație între propoziții. Logic vorbind, ea exprimă raportul dintre premisele și concluzia unui raționament.
- Dacă antecedentul implicației este adevărat și consecventul fals, implicația este falsă; în toate celelalte cazuri implicația este adevărată.
- Adevărul/falsul implicației corespunde validității/nevalidității raționamentelor.

[4] A. N. Whitehead, B. Russell, *Principia Mathematica*, ediția a doua, vol. I, p. 94.

- Propoziția "*P* implică *Q*" se mai poate reda prin "Nu este adevărat *P* și non-*Q*", respectiv, "non-*P* sau *Q*" (în viziunea lui Russell aceasta explică de ce într-o implicație adevărată *P* nu poate fi adevărat și *Q* fals).

3.2. Implicația formală

Denumirea de "implicație formală" apare tot în *Principia Mathematica* și este atribuită propozițiilor de forma: "Dacă *x* este *A*, *x* este *B*, oricare ar fi *x*". Simbolic: $\forall x[A(x) \rightarrow B(x)]$. Propoziția "Socrate este om", de exemplu, implică propoziția "Socrate este muritor", această implicație este un caz particular al implicației formale (cazul când *x* = Socrate, *A* = *Om* și *B* = *Muritor*).

Dacă notăm antecedentul și consecventul acestei implicații cu *P*, respectiv, *Q* obținem $P \rightarrow Q$. Deci implicația materială este ea însăși un caz particular al implicației formale, sau invers, implicația formală este un caz particular al implicației materiale, depinde cum privim lucrurile.

Echivalența formală $\forall x[A(x) \equiv B(x)]$ se definește ca implicație reciprocă. De exemplu, "oricare ar fi *x*, *Om*(*x*) implică *Rațional*(*x*) și *Rațional*(*x*) implică *Om*(*x*)". Simbolic: $\forall x\ [Om(x) \equiv Rațional(x)]$.

Așa cum am spus și în capitolul anterior, propozițiile de predicație "Toți *A* sunt *B*", "Niciun *A* nu este *B*" etc. pot fi înțelese ca implicații formale (domeniul variabilei *x* este în acest caz extensiunea celor doi termeni ai propoziției, *A* și *B*).

3.3. Implicația strictă

Deși exprimă corect raportul dintre premisele și concluzia unui raționament deductiv, implicația materială are totuși câteva proprietăți mai greu de înțeles din punct de vedere intuitiv.

Observăm, mai întâi, că în definiția matriceală a implicației, adevărul este implicat de orice (atât de adevăr, cât și de fals), în timp ce falsul implică

orice (atât adevărul, cât și falsul). Acestea sunt așa-numitele *paradoxuri* ale implicației materiale și au următoarea exprimare simbolică:

$$P \rightarrow (Q \rightarrow P) \quad (1)$$

$$\sim P \rightarrow (P \rightarrow Q) \quad (2)$$

Expresia (1) spune că dacă P este adevărată, atunci P este implicată de o propoziție oarecare Q. A doua spune că dacă P este falsă, atunci P implică o propoziție oarecare Q. Alte expresii, cum ar fi:

$$(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow P) \quad (3)$$

$$\sim(P \rightarrow Q) \rightarrow (\sim P \rightarrow Q) \quad (4)$$

aduc în discuție alte aspecte. Conform expresiei (3), dacă P și Q sunt propoziții adevărate, atunci sau P implică Q, sau Q implică P.

În fine, ultima expresie spune că dacă P nu implică Q, atunci propoziția "P este falsă" îl implică pe Q.

Aceste proprietăți plus încă multe altele, de același fel cu ele, ne îndepărtează de înțelesul obișnuit al termenului "implică". De exemplu, conform primei expresii, propoziția "Dacă 2 + 2 = 4, atunci Bucureștiul este capitala României" este o propoziție adevărată. La fel de adevărată este propoziția "Dacă luna este pătrată, atunci pământul este satelitul său".

Situația se explică prin faptul că implicația materială este o relație pur extensională, ea ține seama doar de valoarea logică a propozițiilor pe care le leagă, nu și de conținutul acestora (de aici și denumirea de "implicație materială").

Începând cu 1918, C. I. Lewis a propus un nou concept de implicație prin care încerca nu doar să evite neajunsurile implicației materiale, ci și să exprime mai fidel relațiile dintre premisele și concluzia unei inferențe. Noua implicație, numită *implicație strictă*, se notează cu "$P \prec Q$" și se definește cu ajutorul conceptului modal *posibil* pe care îl Lewis simbolizează cu "◊":

$$P \prec Q =_{df} \sim \Diamond (P \cdot \sim Q) \quad (5)$$

"P implică strict Q" este identic prin definiție cu "Nu este posibil P și *non-Q*". Mai departe, dacă îl transcriem pe ◊ (posibil) prin □ (necesar), conform definiției cunoscute, obținem $\Box \sim (P \cdot \sim Q)$ care este echivalentă cu $\Box (P \rightarrow Q)$. Prin urmare:

$$P \prec Q =_{df} \sim \Box (P \rightarrow Q) \quad (6)$$

"P implică strict Q" este identică prin definiție cu *"Necesar P implică material Q"*. S-a ajuns astfel la un concept modal de implicație care, în opinia lui Lewis, exprimă nu doar mai clar, ci și mai corect relațiile dintre propoziții în structura unei inferențe deductive.

> În lumina tuturor acestor fapte reiese că relația de implicație strictă exprimă tocmai relația valabilă atunci când este posibilă o deducție validă și încetează să fie valabilă când o deducție validă nu este posibilă. În acest sens se poate spune că sistemul implicației stricte furnizează canonul și critica inferenței deductive care constituie dezideratul investigației logice.[5]

Ce se întâmplă cu paradoxurile implicației materiale, sunt evitate ele de noul concept de implicație propus de Lewis?

În sistemele implicației stricte (T, S1, S2 etc.) paradoxele implicației materiale reapar, însă de data aceasta ele iau forma unor expresii modale:

$$\sim \Diamond P \prec (P \prec Q) \quad (7)$$

$$\Box P \prec (Q \prec P) \quad (8)$$

Prima expresie se va citi: dacă este imposibil *P*, atunci din *P* se deduce o propoziție oarecare *Q*. În schimb, dacă *P* este necesară (expresia a doua), atunci *P* se deduce dintr-o propoziție oarecare *Q*.

Prin urmare, în privința paradoxelor, cel puțin, implicația strictă nu aduce lucruri esențial noi, totuși, ea a marcat o cotitură în dezvoltarea logicii modale (cercetările legate de sistemele implicației stricte constituie ceea ce am numit în capitolul anterior *direcția sintactică* din dezvoltarea logicii modale).

3.4. Implicația intuiționistă

Sintagma "logica intuiționistă" desemnează clasa sistemelor formale, în special cele de logica propozițiilor și logica predicatelor, inspirate din concepția lui Brouwer asupra matematicii. De referință este sistemul lui Heyting din 1930 cu 11 axiome.

---

[5] C. I. Lewis și C. H. Langford, "Implicație și deductibilitate", în vol. *Logică și Filosofie* (ed. Gh. Enescu și M. Tîrnoveanu), Editura Politică, București, 1966, p. 266.

Caracteristic pentru aceste sisteme este că provin din matematică și sunt destinate în exclusivitate nevoilor matematicii. "Logica noastră, scrie Heyting, are de-a face numai cu propoziții matematice". Mai exact, propozițiile acestor sisteme logice se referă la construcții matematice, eventual la metodele unor astfel de construcții. De exemplu, propoziția $\sqrt{n} = m$ înseamnă: "există o metodă de calcul pentru operația radical care aplicată numărului n dă numărul m".

Având în vedere că din punct de vedere intuiționist, *a fi* înseamnă *a fi construit*, variabilele propoziționale din sistemul lui Heyting se referă la lucruri efectiv construite și la metode de construcție (este eliminată orice propoziție care asertează existența în general). Fiecare propoziție, spune Heyting, semnifică "intenția unei construcții matematice care satisface anumite condiții".[6]

Ce semnificație au operatorii logici în sistemul lui Heyting?

Să începem cu asertarea intuiționistă. Simbolul $\vdash p$ înseamnă un lucru foarte precis, și anume că s-a realizat construcția lui p sau, cel puțin, dispunem de metoda realizării ei. În acest caz, construcția *demonstrează* propoziția p sau este *demonstrația* lui p. Prin urmare, a aserta din punct de vedere intuiționist înseamnă a afirma ceva ca demonstrat (realizat).

Negația intuiționistă, notată "$\neg p$", este o negație modală, ea înseamnă *este imposibil* p (din supoziția lui p se ajunge la o contradicție).

Ceva asemănător se poate spune și despre implicație. Propoziția $p \rightarrow q$ este asertată (afirmată) atunci când, dispunând de o metodă de construcție r pentru p, din construcția lui p rezultă automat construcția lui q (nu este posibil a-l construi pe p fără q).

> Implicația poate fi afirmată, spune Heyting, atunci și numai atunci când noi dispunem de o astfel de construcție r, care, fiind asociată cu orice construcție care demonstrează pe p (în presupunerea că ultima a fost îndeplinită), ar da în mod automat o construcție care demonstrează pe q. Cu alte cuvinte, construcția lui p împreună cu construcția r ar forma demonstrația lui q.[7]

Astfel definită, implicația intuiționistă nu mai are aceleași proprietăți formale cu implicația materială din logica bivalentă, ceea ce face ca nici schemele de inferență pe care le *subîntinde* ea să nu mai fie

[6] A. Heyting, *Les Fondements des mathematiques*, Paris, Louvain, 1955, p. 17.

[7] A. Heyting, *Intuitionism. An Introduction* (se citează după Gh. Enescu, *Logica simbolică*, Editura Științifică, București, 1971, p. 186).

aceleaşi.[8] De pildă, contrapoziţia implicaţiei şi dubla negaţie nefiind legi logice în sistemul lui Heyting, nici schemele de raţionament subsumate lor nu vor mai fi valabile. În plus, implicaţia intuiţionistă nu poate fi transcrisă prin conjuncţie, respectiv, disjuncţie şi negaţie cum se întâmplă cu celelalte implicaţii. Nu se mai poate susţine, ca *în Principia Mathematica*, de exemplu, că $p \rightarrow q$ înseamnă acelaşi lucru cu $\bar{p} \vee q$ din simplul motiv că cele două formule presupun procese de construcţie diferite.

Totuşi, implicaţia intuiţionistă întâlneşte implicaţia materială în câteva din proprietăţile ei fundamentale. De pildă, cele două paradoxe ale implicaţiei materiale $p \rightarrow (q \rightarrow p)$, respectiv, $\neg p \rightarrow (p \rightarrow q)$ se regăsesc printre axiomele sistemului lui Heyting (este vorba de axioma 5 şi axioma 10). Or, aceasta spune foarte mult despre raporturile celor două implicaţii, iar dacă ar fi să dăm crezare unor autori, apropierile lor sunt mai importante decât deosebirile (cele două concepte sunt opuse numai în specie, nu şi în gen).

3.5. Implicaţia relevantă

Următorul moment important din dezvoltarea conceptului de implicaţie revine implicaţiei relevante. Inspirat din ideea lui Ackermann de «strengen implikation»[9], acest concept de implicaţie a fost definitivat de Anderson şi Belnap în cartea lor din 1975, *Entailment. The Logic of Relevance and Necessity*.

Pentru cei doi autori implicaţia reprezintă nici mai mult, nici mai puţin decât "inima logicii" (*the heart of logic*) acesta fiind şi titlul primului capitol al cărţii lor. Ei nu recunosc paradoxurile implicaţiilor anterioare din simplul motiv că nici respectivele implicaţii nu sunt recunoscute de ei ca fiind implicaţii.

[8] Este vorba de raţionamentele deductive subsumate ideii de implicaţie intuiţionistă, pentru că, aşa cum spuneam ceva mai devreme, fiecare raţionament deductiv se poate reformula ca o implicaţie; şi invers, fiecare implicaţie adevărată se poate reformula ca un raţionament deductiv. Or, unele dintre implicaţiile intuiţioniste nu sunt valabile şi, în mod logic, nici raţionamentele deductive corespunzătoare lor nu vor mai fi valabile.

[9] W. Ackermann, "Begrundung einer strengen Implikation", în *Journals of Symbolic Logic*, 21 (1956), pp. 113–128.

Sub două condiţii autorii critică conceptul clasic de implicaţie, şi anume: sub condiţia necesităţii şi sub condiţia relevanţei. Ei admit totuşi că implicaţia este reversul deducţiei, că dacă Q se deduce logic din P, atunci adevărul lui P *antrenează* (atrage după sine) adevărul lui Q. În locul termenului consacrat de implicaţie (*implication*) este folosit termenul *entaillment* (antrenare).

Ce înseamnă însă că ceva se deduce din altceva?

Spre deosebire de celelalte implicaţii în care ideea de deducţie era luată ca ceva de la sine înţeles, în cazul de faţă operaţia deducţiei este configurată prin regulile calcului natural sau a deducţiei naturale. Se preferă ca variantă de lucru varianta lui Fitch din 1952, o formă de deducţie naturală ce legitimează trei dintre proprietăţile fundamentale ale implicaţiei, şi anume:

$$P \to P \tag{1}$$

$$P \to (Q \to P) \tag{2}$$

$$(P \to (Q \to R)) \to ((P \to Q) \to (P \to R)) \tag{3}$$

Luate ca axiome, aceste legi dau subsistemul $\mathbf{H}_{\to}$ corespunzător părţii implicative a sistemului intuiţionist construit de Heyting.

Implicaţia intuiţionistă este însă un hibrid, ea are nu doar proprietăţile implicaţiei clasice ci şi unele din proprietăţile implicaţiei relevante. Reţine în mod special atenţia proprietatea exprimată prin

$$P \to (Q \to P), \text{ respectiv, } P \to (Q \to Q) \tag{4}$$

potrivit cărora o propoziţie adevărată este implicată de orice propoziţie. Quine arătase încă din anii cincizeci că în "citirea" acestor proprietăţi adeseori se confundă utilizarea cu menţionarea (limbajul cu meta-limbajul), că forma

P implică (*Q* implică *P*),

este, dacă nu paradoxală, cel puţin discutabilă. În schimb, forma

Dacă *P*, atunci (dacă *Q* atunci *P*),

este mai naturală, mai în spiritul ideii de deducţie.

Corectarea lui $\mathbf{H}_{\to}$ sub condiţia necesităţii are ca rezultat partea implicaţională a sistemului modal **S4** (Lewis, 1932).

Ceea ce susţin, şi pe bună dreptate, Anderson şi Belnap este că, întrucât deducţia stă sub semnul necesităţii, logic ar fi ca şi implicaţia,

care este reversul deducției, să împărtășească același concept de necesitate. Prin urmare, conchid autorii, implicațiile adevărate sunt necesar adevărate, iar un adevăr implicat de un adevăr necesar este, la rândul lui, un adevăr necesar.

În această înțelegere a lucrurilor, formula $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$ nu mai reprezintă un paradox, ea este pur și simplu falsă. Într-adevăr, dacă P este un adevăr contingent, iar Q unul necesar ar însemna ca ceva adevărat (acesta fiind P) să implice ceva fals (respectiv, $Q \rightarrow P$) și deci întreaga implicație este falsă.

Operatorul modalității □P din **S4** este definit de Anderson și Belnap prin

$$\Box P =_{df} P \rightarrow P \rightarrow P \quad (5)$$

Scris în forma aceasta, fără paranteze, definiendumul poate fi înțeles în două moduri:

$$P \rightarrow (P \rightarrow P) \quad (6)$$

$$(P \rightarrow P) \rightarrow P \quad (7)$$

care pot fi adevărate doar dacă P este necesar adevărată.

Interesantă, dar mai ales inedită, este critica implicației din perspectiva condiției relevanței. Falacia relevanței era cunoscută logicienilor din antichitate, însă nimeni nu a simțit nevoia să formuleze această condiție pentru implicație. Întrebarea este cum poate adevărul lui P să implice adevărul lui Q dacă P nu este relevant pentru Q, dacă cele două propoziții nu sunt legate din punct de vedere al conținutului?

O cerință minimală privind relevanța implicației este ca variabilele antecedentului să se regăsească printre variabilele consecventului, condiție pe care Anderson și Belnap au dezvoltat-o și din punct de vedere formal.

Corectarea lui $\mathbf{H}_{\rightarrow}$ sub condiția relevanței are ca rezultat sistemul $\mathbf{R}_{\rightarrow}$ echivalent cu partea implicațională a sistemelor de logică relevantă construite de Moh (1950) și Church (1951). Sistemul $\mathbf{R}_{\rightarrow}$ este însă deficitar în privința necesității și, în plus, conține paradoxul modalității $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$.

Dacă în această formulă îl vom înlocui pe Q cu $P \rightarrow P$ obținem

$$P \rightarrow ((P \rightarrow P) \rightarrow P) \quad (8)$$

din care, prin definiția necesității (5), obținem formula falsă $P \rightarrow \Box P$.

Pentru că niciunul dintre sistemele obținute nu rezolvă pe deplin problema paradoxurilor implicației, ne mai rămâne o singură soluție - combinarea celor două condiții. Sistemul astfel obținut este sistemul $\mathbf{E}_{\rightarrow}$ de logică relevantă cu 18 postulate (16 axiome și două reguli de deducție) construit de Anderson și Belnap în primul volum din *Entailment*. După expresia autorilor, $\mathbf{E}_{\rightarrow}$ captează condiția necesității și a relevanței într-un sens "matematic definit"[10].

Iată în ce termeni aprecia Newton da Costa condiția relevanței logice pentru conceptul de implicație definit prin cele două sisteme:

> În logica relevanței punctul crucial rezidă în faptul de a nu se accepta $A \Rightarrow B$ ca fiind adevărată decât atunci când A este relevant pentru B. La prima vedere, este greu de precizat ce se înțelege prin aceasta. Dacă $A \Rightarrow B$ este adevărată, evident că A și B trebuie să aibă «ceva în comun», semnificațiile lor neputând fi complet eterogene. Astfel, atât în E, cât și în R, dacă $\vdash A \Rightarrow B$, atunci A și B au cel puțin o variabilă în comun. De altfel, relevanța lui A pentru B mai poate fi exprimată și într-un alt mod: drumul ce duce la B în demonstrația lui $A \Rightarrow B$ trebuie să treacă în mod obligatoriu prin A, ceea ce devine evident prin versiunile teoremei deducției pentru E și R. Astfel, noțiunea de relevanță a lui A cu privire la B, în $A \Rightarrow B$, poate fi precizată și tratată formal, în opoziție cu ceea ce au tendința să creadă mulți logicieni clasiciști.[11]

Din $\mathbf{E}_{\rightarrow}$ pot fi obținute sistemele $\mathbf{R}_{\rightarrow}$ și $\mathbf{\Pi}$ (Ackermann) prin modificări corespunzătoare ale axiomelor lor. În plus, apreciază da Costa, logica relevanței poate servi ca fundament teoriilor inconsistente dar netriviale astfel că "majoritatea logicilor relevanței fac parte din logicile paraconsistente".[12]

3.6. Teorema deducției și raționamentele nonmonotonice

În încheierea acestor considerații voi face câteva precizări în legătură cu una dintre cele mai importante teoreme ale logicii moderne –

---

[10] A. R. Anderson și N. D. Belnap, *Entailment. The Logic of Relevance and Necessity*, p. 37 și urm.

[11] N. da Costa, *Logici clasice și neclasice*, p. 197.

[12] Ibid., p. 198.

aşa-numita "teoremă fundamentală a deducţiei". Teorema a fost demonstrată de Herbrand în 1930 şi se referă la raportul dintre implicaţie şi deductibilitate.

Inferenţa de la A la B o notăm, ca şi până acum, cu $A \vdash B$ şi o citim: "B se deduce logic din A" (A poate fi o propoziţie sau o mulţime de propoziţii).

Conform teoremei lui Herbrand, oricărei deducţii valide îi corespunde o implicaţie adevărată, şi invers, oricărei implicaţii adevărate îi corespunde o deducţie validă. Teorema poate fi formulată în sens restrâns:

$$\frac{A \vdash B,}{A \to B} \tag{1}$$

şi în sens generalizat:

$$\frac{A_1, A_2, ..., A_n \vdash B}{A_1, A_2, ..., A_{n-1} \vdash A_n \to B.} \tag{2}$$

Demonstraţiile acestor teoreme nu fac obiectul prezentei lucrări.

De notat că relaţia "$\vdash$" are o serie de alte proprietăţi pe care, de asemenea, le putem reda în formă simbolică:

1) $A \vdash A$,
   (Relaţia "$\vdash$" este reflexivă, altfel spus, A se deduce logic din A).
2) Dacă $A \vdash B$ atunci $A, C \vdash$ B
   (La premisele unei deducţii valide se pot adăuga alte premise).
3) Dacă $A, A, C \vdash B$, atunci $A, C \vdash B$.
   (Într-o deducţie validă premisele redundante pot fi omise).
4) Dacă $A, B, C, D \vdash E$, atunci $A, C, B, D \vdash E$
   (Într-o deducţie validă ordinea premiselor poate fi inversată).
5) Dacă $A \vdash B$ şi $B, C \vdash D$, atunci $A, C \vdash D$.
   (Relaţia "$\vdash$" este tranzitivă).
6) Dacă $A, B \vdash C$ şi $B, C \vdash A$, atunci $A \equiv_B C$
   (Dacă din A şi B se deduce C şi din B şi C se deduce A, atunci A şi C sunt deductiv echivalente relativ la B).

Spre deosebire de relaţia de definiţie care este o relaţie de ordine tare, deductibilitatea este o relaţie de ordine slabă sau parţială (este reflexivă, antisimetrică şi tranzitivă). Cele două relaţii sunt esenţiale pentru organizarea logică a unei teorii (v. *Introducere*, conceptele de *teorie* şi *metateorie*).

Închei cu o observaţie asupra proprietăţii 2), proprietate conform căreia concluzia unei inferenţe nevalide nu se modifică oricâte propoziţii adevărate am adăuga premiselor. Cel care a atras pentru prima dată atenţia asupra acestei proprietăţi este G. H. Massey într-un studiu din1981:

> ...după cum ştie oricine, spune Massey, un argument deductiv rămâne valid oricâte alte premise i se adaugă.[13]

Raţionamentele care au proprietatea 2) se mai numesc şi "raţionamente monotonice" sau "monotone" (denumireavine de la ideea de şir monoton din matematică). De exemplu, silogismul

Toate balenele sunt mamifere
Toate balenele sunt animale acvatice
Unele animale acvatice sunt mamifere

este un astfel de raţionament pentru că oricâte propoziţii adevărate am adăuga celor două premise, concluzia rămâne aceeaşi.

În ultima vreme se vorbeşte şi de raţionamente nonmonotonice, raţionamente care nu au această proprietate. Aşa-numita *logică defaultică* (*default logic*) iniţiată de Raymond Reiter în 1980 are ca obiect o specie aparte de raţionamente nonmonotonice – raţionamentele în condiţiile absenţei unor informaţii complete.[14]

"Default" în engleză înseamnă *lipsă, absenţă* (*in default of* = *în lipsă de*) deci *logica defaultică* ar fi un fel de *logică a omisiunii* (pentru a nu induce semnificaţii nedorite prefer, cel puţin în acest stadiu al discuţiei, denumirea de "logică defaultică").

Următorul raţionament:

Filip ar fi avut motive să comită infracţiunea cutare.
Filip nu are un alibi satisfăcător;
Filip este suspect.

este un raţionament defaultic (adăugarea de premise adevărate ar putea modifica şi chiar anula concluzia). Se înţelege că nici teorema deducţiei nu mai este valabilă pentru acest gen de raţionamente.

---

[13] G. J. Massey, "The Fallacy Behind Fallacies" în *The Foundations of Analitic Philosophy*, P. A. French, T. E. Uehling şi H. K. Wettstein (eds.), Minneapolis, 1981, p. 490.

[14] Pentru detalii vezi Philippe Besnard, *Introduction to Default Logic* şi David Poole, *Defaul Logic*, în *Handbook of Logic In Artificial Intelligence and Logic Programing*, D. Gabbay, C. J. Hogger, J. A. Robinson (eds), vol. 3, editat de D. Nute, pp. 189–215.

4

CLASIFICAREA RAȚIONAMENTELOR

În această carte ne vom ocupa numai de raționamente monotonice. Pentru început va trebui să clasificăm aceste raționamente, să arătăm de câte feluri sunt ele.

De regulă, când obiectele dintr-o clasă sunt clasificate după mai multe criterii, clasificarea criteriilor precedă clasificarea obiectelor. În cele ce urmează avem de-a face cu trei astfel de criterii:

- Modul de derivare al concluziilor,
- Starea logică a raționamentelor,
- Propozițiile din care ele se compun.

După modul de derivare al concluziilor, raționamentele se împart în deductive și inductive. În cele deductive concluzia urmează cu necesitate din premise, spre deosebire de cele inductive unde concluzia urmează cu o anumită probabilitate.

Raționamentele deductive se împart, la rândul lor, în valide și nevalide (al doilea criteriu). Am văzut că există două specii de validitate – validitate cu premise adevărate și validitate cu premise false.

În fine, după propozițiile din care se compun, raționamentele deductive se împart, iarăși, în două categorii: 1) raționamente cu propoziții de predicație și 2) raționamente cu alte propoziții.

Cele cu propoziții de predicație pot fi mediate sau imediate. Din clasa raționamentelor imediate fac parte: *raționamente bazate pe relațiile pătratului logic*, *conversiunea*, *obversiunea*, *contrapoziția* și *inversiunea*. În categoria raționamentelor mediate intră silogismul și varietățile silogistice – *entimema*, *epicherema*, *polisilogismul* și *soritul*.

5

RAȚIONAMENTE (INFERENȚE) IMEDIATE

Cele mai simple raționamente deductive sunt aşa-numitele raționamente sau inferențe imediate. Ele au o singură premisă astfel că raportul termenilor din concluzie este determinat de raportul lor din premisă (nu este necesară raportarea lor la un al treilea termen, ca în silogism). Sunt raționamente în care se respectă condiția fundamentală a oricărei deducții: dacă premisele sunt adevărate, concluzia este cu necesitate adevărată.

5.1. Inferențe imediate bazate pe raporturile pătratului logic

1) ***Inferențe bazate pe subalternare.***

Raportul de subalternare se stabileşte între propozițiile *SaP* şi *SiP*, respectiv, *SeP* şi *SoP*. Din adevărul supraalternei rezultă adevărul subalternei şi din falsul subalternei rezultă falsul supraalternei. Din falsul supraalternei nu se poate infera nimic despre subalternă şi nici din adevărul subalternei despre supraalternă.

Aşa cum am mai spus, relația de inferență se simbolizează în logica modernă cu semnul "⊢", deci "$A \vdash B$" se va citi: "*B* se deduce logic din *A*".

Dacă din falsul lui *A* s-ar deduce falsul lui *B*, notația ar fi aceeaşi: "$\sim A \vdash \sim B$".

Este mai comod însă ca premisele şi concluziile acestor inferențe să se scrie sub formă de ecuații: $A = v$, respectiv, $A = f$ (cu *v* şi *f* s-a notat *adevărul* şi *falsul*), iar premisele să se despartă de concluzie printr-o linie. Inferențele prin subalternare vor lua atunci următoarea formă:

$SaP = v,$	$SiP = f,$	$SeP = v,$	$SoP = f,$
$SiP = v$	$SaP = f$	$SoP = v$	$SeP = f$

$SaP = f,$	$SiP = v,$	$SeP = f,$	$SoP = v,$
$SiP = *$	$SaP = *$	$SoP = *$	$SeP = *$

Semnul "*" înseamnă *nedecis*, adică nu se poate deduce în mod valid nici adevărul, nici falsul. De pildă, dacă *SiP* este adevărată, atunci *SaP* este nedecisă, ea poate fi uneori adevărată, uneori falsă. Într-adevăr, din "Unele mamifere sunt vertebrate" se deduce propoziţia "Toate mamiferele sunt vertebrate" care este adevărată, însă din altă particulară afirmativă, să zicem "Unii oameni sunt sportivi", ar trebui, conform aceleiaşi inferenţe, să deducem propoziţia falsă "Toţi oamenii sunt sportivi". Întrucât în inferenţa de la *SiP* la *SaP* concluzia este când adevărată, când falsă, inferenţa este nevalidă.

2) ***Inferenţe bazate pe contrarietate.***

Raportul de contrarietate are loc între *SaP* şi *SeP*. Conform definiţiei, propoziţiile nu pot fi împreună adevărate, dar pot fi împreună false. Prin urmare, dacă *SaP* este adevărată, *SeP* este obligatoriu falsă, şi invers, dacă *SeP* este adevărată, *SaP* va fi falsă. În schimb, dacă una dintre propoziţii este adevărată, cealaltă este nedecisă, putând fi adevărată sau falsă, după caz.

$SaP = v,$	$SeP = f,$	$SeP = v,$	$SeP = f,$
$SeP = f$	$SaP = *$	$SaP = f$	$SaP = *$

Propoziţiile "Toţi oamenii sunt talentaţi" şi "Niciun om nu este talentat" sunt în raport de contrarietate, deşi ele sunt ambele false. În schimb, "Toţi oamenii sunt veşnici" şi "Niciun om nu este veşnic" sunt una falsă şi una adevărată (din adevărul uneia deducem falsul celeilalte).

Încă o dată, dacă una dintre universale este falsă, nu putem infera nimic cu privire la universala de calitate opusă.

3) ***Inferenţe bazate pe subcontrarietate.***

Sunt în raport de subcontrarietate propoziţiile care nu pot fi împreună false, dar pot fi împreună adevărate. Este raportul propoziţiilor *SiP* şi *SoP* (din falsul lui *SiP* deducem adevărul lui *SoP*, şi invers):

$$\frac{SiP = f,}{SoP = v} \quad \frac{SiP = v,}{SoP = *} \quad \frac{SoP = f,}{SiP = v} \quad \frac{SoP = v,}{SiP = *}$$

De exemplu, din propoziția "Unii papagali sunt carnivori" deducem "Unii papagali nu sunt carnivori".

Inferența ridică însă unele probleme. Cum este, de exemplu, propoziția "Unii oameni sunt muritori"?

Dacă înțelegem prin "unii" *cel puțin unul, exclus toți*, propoziția este falsă, pentru că ar însemna că doar unii oameni sunt muritori, restul ar fi nemuritori. Dar dacă "unii" înseamnă *cel puțin unul, nu este exclus toți*, propoziția este adevărată. Acesta este sensul pe care trebuie să-l avem în vedere în inferența prin subcontrarietate pentru ca inferența să fie validă.

4) ***Inferențe bazate pe contradicție.***

Propozițiile contradictorii nu pot fi nici adevărate, nici false împreună. Din falsul uneia deducem adevărul celeilalte, și invers. Este cazul propozițiilor *SaP* și *SoP*, respectiv, *SeP* și *SiP*:

$$\frac{SaP = v,}{SoP = f} \quad \frac{SaP = f,}{SoP = v} \quad \frac{SeP = v,}{SiP = f} \quad \frac{SeP = f,}{SiP = v}$$

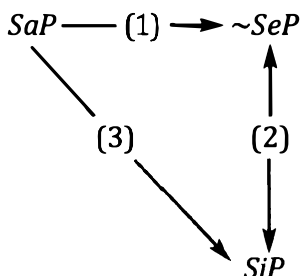
$$\frac{SoP = v,}{SaP = f} \quad \frac{SoP = f,}{SaP = v} \quad \frac{SiP = v,}{SeP = f} \quad \frac{SiP = f.}{SeP = v}$$

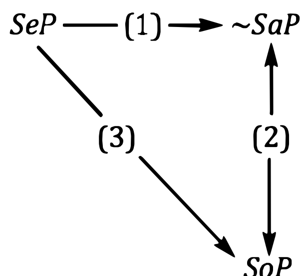
Propoziția "Toți tinerii sunt sportivi" este falsă, deci contradictoria ei "Unii tineri nu sunt sportivi" este adevărată. La fel, din adevărul propoziției "Unele păsări nu sunt migratoare" deducem falsul propoziției "Toate păsările sunt migratoare", contradictoria ei.

5) ***Compunerea inferențelor.***

Unele inferențe imediate se pot obține prin compunerea altor inferențe. Ce înseamnă însă compunerea inferențelor? Vom înțelege mai ușor despre ce este vorba dacă vom retranscrie aceste inferențe prin implicațiile și echivalențele corespunzătoare lor. De exemplu, subalternării de la *SaP* la *SiP* îi corespund implicațiile: $SaP \rightarrow SiP$, respectiv, $\sim SiP \rightarrow \sim SaP$. În loc de $SiP = f$ care înseamnă *SiP* este fals, am scris $\sim SiP$ (*non-SiP*), iar relația de inferență am înlocuit-o cu relația de implicație. Contrarietății îi corespund implicațiile: $SaP \rightarrow \sim SeP$, $SeP \rightarrow \sim SaP$, iar contradicției îi corespund echivalențele: $SaP \equiv \sim SoP$, $SeP \equiv \sim SiP$.

Să examinăm acum următoarele raporturi





în care: (1) = contrarietate, (2) = contradicţie şi (3) = subalternare. Prin urmare, subalternarea este o compunere de contrarietate şi contradicţie. Subcontrarietatea, la rândul ei, este o compunere de subalternare şi contradicţie. Las cititorului ca exerciţiu întocmirea acestor scheme grafice.

5.2. Testarea inferenţelor

1) ***Testarea prin legea distributivităţii termenilor***.

Validitatea inferenţelor poate fi testată prin diverse metode. O primă şi foarte simplă metodă de verificare a validităţii este dată de legea distributivităţii termenilor. Numai că legea este doar o condiţie necesară a validităţii, nu şi suficientă, după cum se vede şi din inferenţa *SeP* ⊢ *SiP* în care distributivitatea termenilor este respectată, deşi inferenţa este nevalidă.

Legea distributivităţii ne ajută mai degrabă în testarea nevalidităţii. Vom spune atunci că dacă legea distributivităţii este încălcată, inferenţa este sigur nevalidă, iar dacă este respectată, ea doar *poate* fi validă.

Pentru exemplificare, să luăm inferenţa prin subalternare: *SaP* ⊢ *SiP* şi *~SiP* ⊢ *~SaP*.

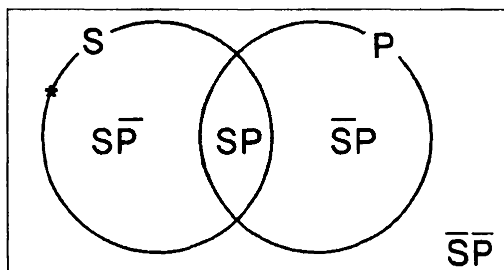
În prima inferenţă, termenii *S* şi *P* sunt nedistribuiţi în concluzie, aşa că extensiunea lor aici nu poate depăşi extensiunea lor din premise. În a doua inferenţă, atât premisa, cât şi concluzia sunt propoziţii negative. În *SiP*, ambii termeni sunt nedistribuiţi, deci în *~SiP* ambii vor fi distribuiţi, aşa că nici în acest caz legea distributivităţii nu este încălcată. Altfel stau lucrurile în inferenţa *SoP* ⊢ *SeP*, unde S este distribuit în concluzie, dar nedistribuit în premisă, deci inferenţa este nevalidă.

2) ***Testare prin diagrame Venn.***

Aceleaşi inferențe pot fi testate şi cu ajutorul diagramelor Venn. O inferență este validă în interpretare Venn dacă diagrama concluziei se conține în diagrama premiselor (sau în diagrama premisei dacă este vorba de inferențe imediate). În caz contrar, inferența este nevalidă.

Să verificăm, din nou, validitatea inferenței $SaP \vdash SiP$. Vom proceda în etape:

a) Construim mai întâi diagrama:

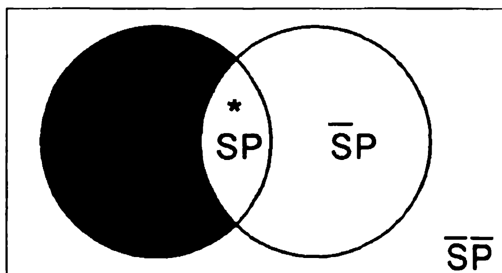


şi punem condiția ca termenul *S* să fie nevid (vezi interpretarea existențială a propozițiilor de predicație). Semnul "*", care înseamnă "nevid", se aşează în circumferința clasei *S*, pentru că această clasă conține subclasele *SP*, respectiv, $S\bar{P}$ şi nu ştim de la început care dintre ele este vidă şi care este nevidă.

b) Interpretăm premisele şi concluzia acestei inferențe prin ecuații şi inecuații după metoda cunoscută:

$$SaP \Leftrightarrow S\bar{P} = \varnothing,$$
$$SiP \Leftrightarrow SP \neq \varnothing.$$

c) Reprezentăm cele două clase corespunzătoare premisei şi concluziei prin diagrama:



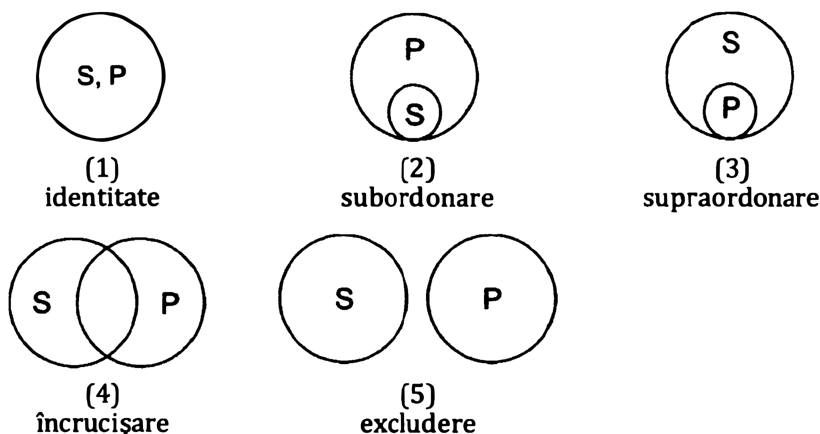
Întrucât $S\bar{P}$ este vidă, dar, conform condiției inițiale, *S* este nevidă, rezultă că semnul "*" nu poate fi plasat decât în clasa *SP*, ceea ce înseamnă

că această clasă va fi nevidă. Dar $SP \neq \varnothing$ corespunde concluziei *SiP* şi pentru că diagrama concluziei este conţinută în diagrama premisei, inferenţa este validă. Las cititorului ca exerciţiu testarea celorlalte inferenţe.

3) ***Testarea cu ajutorul raporturilor dintre termeni.***

Ştiind că în propoziţiile de predicaţie subiectul şi predicatul stau în anumite raporturi, putem testa inferenţele imediate determinând valoarea logică a premisei, respectiv, concluziei pentru fiecare din aceste raporturi ale termenilor. Există cinci astfel de raporturi: *identitate, subordonare, supraordonare, intersecţie* (sau *încrucişare*) şi *excludere*. Pentru fiecare raport în parte propoziţiile *SaP, SeP, SiP, SoP* au o anumită valoare.

Reprezentăm, mai întâi, cele cinci raporturi prin diagrame Euler:



Propoziţia *SaP* este adevărată în cazurile (1) şi (2), în rest, ea este falsă. Propoziţia *SeP* este adevărată doar în cazul (5) şi falsă în rest. Propoziţia *SiP* este falsă în (5) şi adevărată în rest, iar *SoP* este adevărată în (3), (4) şi (5) şi falsă în rest.

Redăm aceste valori în tabelul de mai jos, în care pe orizontală apar raporturile dintre termeni, iar pe verticală cele patru propoziţii:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SaP	*v*	*v*	*f*	*f*	*f*
SeP	*f*	*f*	*f*	*f*	*v*
SiP	*v*	*v*	*v*	*v*	*f*
SoP	*f*	*f*	*v*	*v*	*v*

Observăm că ori de câte *SaP* este adevărată, *SiP* este de asemenea adevărată, iar când *SiP* este falsă, *SaP* este şi ea falsă. Acelaşi lucru este valabil pentru *SeP* şi *SoP*. Când însă *SaP* este falsă, *SiP* este şi adevărată şi falsă.

Asemănător se verifică toate celelalte inferenţe.

5.3. Alte inferenţe imediate

5.3.1. Conversiunea

Se numeşte *conversiune* inferenţa imediată prin care dintr-o premisă "*S* – *P*" se obţine o concluzie "*P* – *S*" prin inversarea termenilor premisei (premisa se mai numeşte *convertendă*, iar concluzia *conversă*).

Conform definiţiei, din propoziţia *SaP* s-ar obţine prin conversiune propoziţia *PaS*. În premisa acestei inferenţe, *S* este distribuit şi *P* nedistribuit, iar în concluzie *P* este distribuit şi *S* nedistribuit. Pentru că se încalcă legea distributivităţii termenilor inferenţa este nevalidă.

Acest lucru se poate observa şi cu "ochiul liber": din propoziţia "Toţi filosofii sunt oameni" nu putem deduce propoziţia "Toţi oamenii sunt filosofi".

Distingem relativ la propoziţia *SaP* două cazuri:

1) Extensiunea subiectului este identică cu extensiunea predicatului; de exemplu, "om" şi "fiinţă raţională".

2) Extensiunea subiectului este inclusă în extensiunea predicatului ca în exemplul "filosof" şi "om" (om filosof).

Aceste raporturi generează două tipuri de conversiuni:

- conversiune simplă: *SaP* $\vdash$ *PaS* (primul caz), şi
- conversiune *per accidens*: *SaP* $\vdash$ *PiS* (cazul al doilea).

Din punct de vedere formal, validă este doar conversiunea *per accidens*, pentru că numai aici se respectă legea distributivităţii termenilor, cealaltă fiind doar un caz particular (în unele manuale conversiunea *per accidens* se mai numeşte şi conversiune *prin limitare*).

Propoziţia *SeP* are atât conversiune simplă, cât şi conversiune *per accidens*: *SeP* ⊢ *PeS*, respectiv, *SeP* ⊢ *PoS*. În ambele cazuri, legea distributivităţii se respectă.

Propoziţia *SiP* are doar conversiune simplă: *SiP* ⊢ *PiS* (atât în premisă, cât şi în concluzie termenii sunt nedistribuiţi), iar propoziţia *SoP* nu are conversiune. În inferenţa *SoP* ⊢ *PoS*, termenul S este distribuit în concluzie şi nedistribuit în premisă aşa că inferenţa este nevalidă.

Validitatea conversiunilor se poate verifica cu ajutorul raporturilor dintre termeni. Construim în acest scop un tabel de adevăr asemănător celui de mai sus şi înregistrăm valorile de adevăr ale propoziţiilor pentru fiecare raport în parte. După cum observăm, în toate conversiunile valide există o implicaţie de la adevăr la adevăr, iar în cele nevalide, de la adevăr la fals.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SaP	*v*	*v*	*f*	*f*	*f*
SeP	*f*	*f*	*f*	*f*	*v*
SiP	*v*	*v*	*v*	*v*	*f*
SoP	*f*	*f*	*v*	*v*	*v*
PaS	*v*	*f*	*v*	*f*	*f*
PeS	*f*	*f*	*f*	*f*	*v*
PiS	*v*	*v*	*v*	*v*	*f*
PoS	*f*	*v*	*f*	*v*	*v*

Să luăm cazul propoziţiilor *SaP* şi *PiS*, respectiv, *SeP* şi *PeS*. Conform tabelului au loc implicaţiile:

$$(SaP = v) \rightarrow (PiS = v)$$
$$(SeP = v) \rightarrow (PeS = v)$$

Nu acelaşi lucru este valabil pentru propoziţiile *SoP* şi *PoS*. Cazul (3), de exemplu dă implicaţia falsă $(SoP = v) \rightarrow (PoS = f)$, ceea ce înseamnă că inferenţa este nevalidă.

5.3.2. Obversiunea

Este inferenţa imediată prin care dintr-o propoziţie iniţială numită *obvertendă* se obţine o altă propoziţie (concluzia), numită *obversa*, prin negarea calităţii premisei şi a predicatului ei.

Conform definiției, cele patru propoziții de predicație dau următoarele obversiuni:

$$SaP \vdash Se\bar{P}$$
$$SeP \vdash Se\bar{P}$$
$$SiP \vdash So\bar{P}$$
$$SoP \vdash Si\bar{P}$$

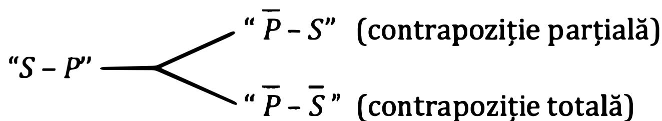
De exemplu: toți oamenii sunt nemuritori, deci niciun om nu este nemuritor. Unii oameni nu sunt talentați, deci unii oameni sunt netalentați etc.

După cum observăm, în obversiune apare numai operația de negație, ceea ce face ca proprietatea dublei negații să se regăsească în cazul obversiunii ca proprietate a dublei obversiuni. Cu alte cuvinte, obversiunea obversiunii unei propoziții X este echivalentă cu *X*. De exemplu, $SaP \vdash Se\bar{P} \vdash SaP \vdash SaP$ (proprietatea este valabilă pentru toate cele patru propoziții de predicație).

5.3.3. Contrapropoziția

Este inferența prin care dintr-o propoziție inițială numită *contraponendă* se obține o nouă propoziție (concluzia), numită *contrapusă*, prin inversarea termenilor premisei și negarea lor.

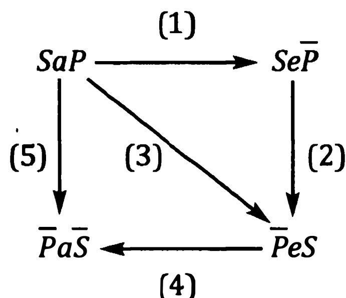
Schema acestei inferențe poate fi redată în felul următor:



Există, așadar, două specii ale contrapoziției date de modul în care afectează negația termenii concluziei. Dacă ambii termeni ai concluziei sunt negați, contrapoziția este totală, iar dacă este afectat doar subiectul, contrapoziția este parțială.

1) ***Contrapoziția propoziției SaP***. Pentru a obține din *SaP* o propoziție de tip "$\bar{P}$ – *S*", respectiv, "$\bar{P}$ – $\bar{S}$" trebuie să apelăm la conversiune și obversiune. Prin obversiune obținem termenii negativi, iar prin

conversiune schimbăm ordinea lor. Aşadar, din capul locului contrapoziţia ne apare ca o compunere de obversiuni şi conversiuni pe care le putem reprezenta grafic în felul următor:

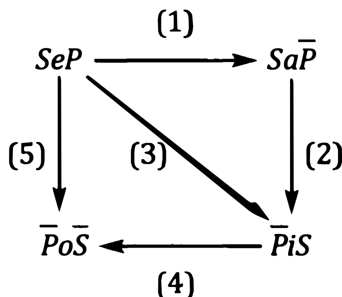


Inferenţele acestor compuneri sunt: (1) = obversiune, (2) = conversiune, (3) = contrapropoziţie parţială, (4) = obversiune, (5) = contrapoziţie totală. Aşadar, contrapoziţia parţială este o compunere de obversiune şi conversiune, iar cea totală rezultă din compunerea contrapoziţiei parţiale cu obversiunea. Cele două inferenţe sunt:

$SaP \vdash \bar{P}eS$ (contrapoziţie parţială)
$SaP \vdash \bar{P}a\bar{S}$ (contrapoziţie totală).

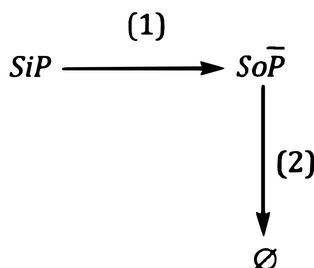
De exemplu, din "Toţi geometrii sunt matematicieni" obţinem, prin contrapoziţie parţială, concluzia "Niciun nematematician nu este geometru", iar prin cea totală, "Toţi nematematicienii sunt negeometri". Termenii negativi din aceste propoziţii fac ca inferenţele prin contrapoziţie să devină uneori de-a dreptul nefireşti.

2) ***Contrapoziţia propoziţiei SeP.*** Prin aceleaşi operaţii din propoziţia *SeP* se obţine propoziţia $\bar{P} i S$ (contrapusa parţială) şi $\bar{P} o \bar{S}$ (contrapusa totală):

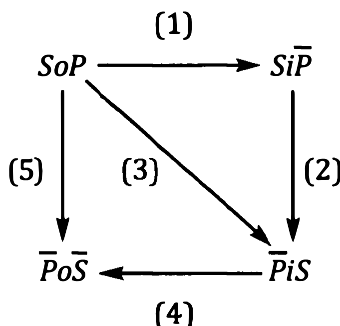


Am obţinut astfel inferenţele: $SeP \vdash \bar{P}i S$ şi $SeP \vdash \bar{P}o\bar{S}$.

3) ***Contrapoziţia propoziţiei SiP***. Această propoziţie nu are contrapusă nici parţială, nici totală, întrucât după prima obversiune se ajunge la o propoziţie de tip *o* care nu se converteşte:



4) ***Contrapoziţia propoziţiei SoP***. Spre deosebire de particulara afirmativă, particulara negativă are atât contrapoziţie parţială, cât şi totală:



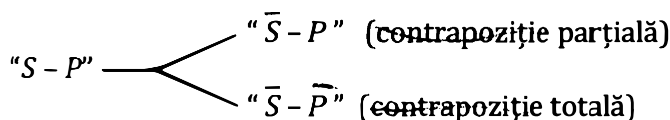
Aceasta înseamnă că sunt valide inferenţele: $SoP \vdash \bar{P}iS$, $SoP \vdash \bar{P}o\bar{S}$.

Unii autori definesc contrapoziţia ca inferenţă imediată în care subiectul concluziei este negaţia predicatului din premisă, iar predicatul concluziei este negaţia subiectului premisei. În acest caz, contrapoziţie ar avea doar propoziţiile *SaP* şi *SoP* (propoziţia *SeP* are contrapoziţie *prin limitare*: $SeP \vdash \bar{P}o\bar{S}$).

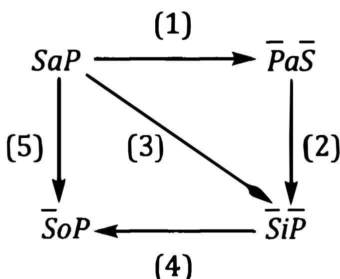
O inferenţă asemănătoare contrapoziţiei dar diferită totuşi de aceasta este *conversa obertită*. Este inferenţa în care ordinea termenilor din premisă este inversată şi predicatul negat: $SaP \vdash Po\bar{S}$, $SeP \vdash Pa\bar{S}$ şi $SiP \vdash Po\bar{S}$.

5.3.4. Inversiunea

Se numeşte *inversiune* inferenţa imediată în care dintr-o premisă iniţială numită *invertendă* se obţine o concluzie (*inversa*) prin negarea subiectului premisei sau negarea concomitentă a subiectului şi a predicatului ei. Există şi în acest caz două tipuri de inversiune - parţială şi totală:

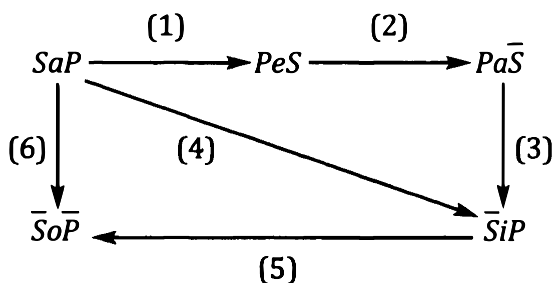


1) ***Inversa propoziţiei SaP***. Pornim de la contrapusa totală a propoziţiei *SaP* şi aplicăm în continuare o conversiune şi o obversiune:



S-au obţinut, astfel, inferenţele: $SaP \vdash \bar{S}\,i\,\bar{P}$ (inversa totală) şi $SaP \vdash \bar{S}oP$ (inversa parţială).

2) ***Inversa propoziţiei SeP***. În acest caz nu mai putem lua ca punct de plecare contrapusa totală, pentru că aceasta este o propoziţie de tip *SoP* care nu se converteşte. În schimb, putem proceda prin conversiunea propoziţiei *SeP* la care aplicăm, apoi, mai multe conversiuni şi obsersiuni până la rezultatul dorit:



(1) = conversiune, (2) = obversiune, (3) = conversiune, (4) = inversiune parțială, (5) = obversiune și (6) = inversiune totală.

Propozițiile *SiP* și *SoP* nu au inversiune, pentru că în această desfășurare de conversiuni și obversiuni se ajunge la propoziția *SoP* care nu se convertește.

Nici celelalte inversiuni nu sunt lipsite de probleme. Observăm, de exemplu, că în inferența $SaP \vdash \bar{S}oP$ termenul *P* este distribuit în concluzie și nedistribuit în premisă. La fel în inferența $SaP \vdash \bar{S}i\bar{P}$. Prin urmare, inversiunea propoziției *SaP* încalcă legea distributivității termenilor și probabil că acesta este motivul pentru care în tratatele mai noi de logică inversiunea este omisă.

*

Rezumăm cu ajutorul tabelului de mai jos toate inferențele imediate studiate până acum. Spațiile hașurate corespund cazurilor în care propoziția nu are concluzie în tipul de inferență vizat.

	SaP	***SeP***	***SiP***	***SoP***
Subalterna	*SiP*	*SoP*		
Contrara	*SeP*	*SaP*		
Contradictoria	*SoP*	*SiP*	*SeP*	*SaP*
Subcontrara			*SoP*	*SiP*
Conversa simplă	*PaS*	*PeS*	*PiS*	
Conversa *per accidens*	*PiS*	*PoS*		
Conversa obvertită	$Po\bar{S}$	$Pa\bar{S}$	$Po\bar{S}$	
Obversa	$Se\bar{P}$	$Sa\bar{P}$	$So\bar{P}$	$Si\bar{P}$
Contrapoziția parțială	$\bar{P}eS$	$\bar{P}iS$		$\bar{P}iS$
Contrapoziția totală	$\bar{P}a\bar{S}$	$\bar{P}o\bar{S}$		$\bar{P}o\bar{S}$
Inversa parțială	$\bar{S}oP$	$\bar{S}iP$		
Inversa totală	$\bar{S}i\bar{P}$	$\bar{S}o\bar{P}$		

Reamintesc că aceste inferențe sunt valide doar în cazul în care subiectul și predicatul propozițiilor sunt termeni nevizi. Dacă subiectul și predicatul sunt termeni vizi, atunci ar rămâne valide doar inferențele prin contradicție, conversiunea propozițiilor *SeP* și *SiP*, obversiunea și contrapoziția propoziției *SaP* și a propoziției *SoP* (demonstrația se face prin diagrame Venn).

6

SILOGISTICA

Cel mai important raţionament deductiv cu propoziţii de predicaţie este, fără îndoială, silogismul. Aproape două mii de ani, silogistica a reprezentat chintesenţa logicii formale, partea ei cea mai tehnică şi totodată cea mai bine elaborată.

Paternitatea teoriei i se atribuie în mod corect lui Aristotel care, la sfârşitul *Respingerilor sofistice,* face chiar o declaraţie în acest sens:

> În afară de acestea, dacă în retorică există un material numeros şi vechi, în silogistică nu exista înainte absolut nimic vrednic de citat; de aceea, cercetările noastre ne-au luat mult timp şi ne-au costat multă osteneală. Deci, dacă în urma cercetării amănunţite, vi se pare, ţinând seama de situaţia teoriei la început, că expunerea noastră poate sta alături de toate celelalte tratate ştiinţifice dezvoltate tradiţional, va rămâne tuturor, adică tuturor celor care aţi urmărit lecţiile mele, să fiţi îngăduitori faţă de lipsurile cercetării şi să arătaţi o vie mulţumire faţă de lipsurile ei.[15]

Nu se poate spune că istoria nu ar fi răspuns cum se cuvine dorinţei lui Aristotel, mai ales că un logician de talia lui Kant afirma la sfârşitul secolului al XVII-lea că "de la Aristotel, logica nu a făcut niciun pas înainte şi niciunul înapoi"; ea a ieşit perfectă din capul lui Aristotel, au adăugat apoi contemporanii, aşa cum Pallas Athena a ieşit cu suliţă şi scut din capul lui Zeus.

Aprecierea lui Kant este o exagerare pentru că, şi în antichitate, şi mai târziu, în evul mediu, logica a cunoscut o puternică dezvoltare.

În ciuda gradului său înalt de elaborare, sau poate tocmai de aceea, silogistica a avut de înfruntat tot felul de critici care au obligat-o, daca nu la revizuiri, cel puţin la anumite clarificări. În scepticismul antic, de

[15] Aristotel, *Respingerile sofistice* în *Organon* IV, p. 377.

exemplu, au fost formulate mai multe obiecţii, însă două au reţinut în mod special atenţia: 1) în orice silogism concluzia se bazează pe anumite premise. Aceste premise sunt justificate de alte silogisme ale căror premise sunt justificate prin alte silogisme şi tot aşa, la infinit. Prin urmare, întemeierea silogistică a concluziilor este imposibilă. 2) Silogismul comite eroarea cercului vicios (o *petitio principii*, cum se mai spune), pentru că premisa "Toţi oamenii sunt muritori" nu poate fi adevărată fără să fie adevărată concluzia "Socrate este muritor". Adevărul premisei depinde, aşadar, de adevărul concluziei şi nu adevărul concluziei de adevărul premisei, cum ar fi fost normal. În plus, conţinutul cognitiv al concluziei este cuprins în conţinutul premisei (dacă ai spus *toţi oamenii sunt muritori*, automat ai spus că şi Socrate este muritor).

Aristotel a cunoscut foarte bine aceste obiecţii, iar de unele dintre ele se ocupă chiar foarte pe larg. De pildă, răspunsul la prima obiecţie este conţinut în teoria lui despre principii din *Metafizica*.

Trebuie să te opreşti undeva, spune Aristotel, în sensul că trebuie plecat de la ceva, iar acest *ceva* sunt principiile. Ele pot fi generale, cum este principiul noncontradicţiei, sau pot fi specifice, în sensul că aparţin unei ştiinţe anume. Indiferent însă de forma pe care o îmbracă, principiile nu au o justificare silogistică (deductivă) ci una intelectivă, ele sunt rezultatul intelectului intuitiv, aşa-numitul *nous intuitiv*.

Părerea mea este că nici cea de-a doua obiecţie nu i-a fost străină lui Aristotel şi că definiţia pe care el o dă silogismului în *Analitica Primă* este chiar răspunsul lui la această obiecţie: "silogismul, spune Aristotel, este vorbirea în care dacă ceva a fost dat, altceva decât datul urmează cu necesitate din ceea ce a fost dat"[16].

Ceea ce subliniază Aristotel în această definiţie este diferenţa dintre *datul* premiselor şi *datul* concluziei şi, bineînţeles, necesitatea unuia în raportul său logic cu celălalt. Totuşi, definiţia este prea largă, ea se aplică nu doar silogismului ci raţionamentului deductiv în genere.

Interesant este că Aristotel nu pare preocupat de specificul derivării silogistice, ci de raportul cognitiv dintre premise şi concluzie, problemă mai curând epistemologică decât strict logică.

Până în secolul al XX-lea, această obiecţie apare constant în critica silogismului. John St. Mill, de exemplu, admite obiecţia de *petitio principii*, însă el va muta centrul de greutate al discuţiilor de la raţionamentul deductiv la cel inductiv. Mortalitatea ducelui de Wellington, spune el,

[16] Aristotel, *Analitica primă*, în *Organon* II, p. 6.

este într-adevăr o certitudine astăzi, însă această certitudine nu trebuie căutată în adevărurile generale – toţi oamenii sunt muritori – acestea nu sunt decât "agregate de adevăruri particulare", ci în simplul fapt că Ioan, Toma şi toţi ceilalţi oameni care au trăit cândva sunt acum morţi. Inducţia, prin urmare, este cea care poate să ducă la ceva nou şi nu deducţia, în particular silogismul, acesta poate acţiona cel mult *post factum* în organizarea cunoaşterii.

Deşi interesantă, obiecţia nu-şi atinge ţinta din simplul motiv că Aristotel nu s-a ocupat de silogistica cu termeni singulari unde, într-adevăr, lucrurile pot fi văzute şi în acest fel, ci de silogistica cu termeni generali. Nici John St. Mill şi nici alţi critici ai silogismului nu au realizat, la vremea lor, acest lucru.

O nouă criză a silogismului s-a declanşat la începutul secolului al XX-lea odată cu ascensiunea logicii simbolice. "Un excelent antrenament la şarlatanismul solemn", "un nonsens trivial", "o tradiţie ţesută din absurdităţi", iată în ce termeni aprecia B. Russell *importanţa* silogisticii.

La rândul lui, A. Padoa vedea predarea silogisticii în şcoli de-a dreptul "inutilă", iar pentru C. I. Lewis "a considera silogismul ca indispensabil, sau drept raţionamentul prin excelenţă, constituie apoteoza stupidităţii".[17]

De abia spre mijlocul secolului al XX-lea, Jan Łukasiewicz va normaliza situaţia punând silogistica la locul ei în structura teoretică a logicii moderne. Cartea sa, *Aristotle's Sylogistic From the Standpoint of Modern Formal Logistic* (1951, reeditare în 1957) reprezintă şi astăzi un punct culminant al cercetărilor în domeniu.

Silogistica şi-a pierdut, fără îndoială, întâietatea, însă aceasta nu ne dă dreptul să sărim în extrema cealaltă, cea a neglijării ei totale. Aşa cum arăta Łukasiewicz, silogistica este doar una dintre multele teorii ale logicii formale moderne şi, fără a-i exagera importanţa, trebuie să-i acordăm atenţia cuvenită. Aceasta cu atât mai mult cu cât şi în silogistică există probleme deschise (voi da în acest capitol soluţia mea la problema modurilor silogistice indirecte).

Dintre logicienii români care au contribuit la dezvoltarea silogisticii se cuvin amintiţi: Gr. Moisil, Fl. Ţuţugan, P. Botezatu, Gh. Enescu şi S. Vieru. Cartea lui I. Didilescu şi P. Botezatu, *Silogistica*, apărută în 1976 la Editura

[17] Pentru detalii privind critica silogismului vezi P. Botezatu, *Valoarea deducţiei*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1971.

Didactică şi Pedagogică cuprinde cam tot ce s-a obţinut mai important în materie de silogistică până la acea dată.

6.1. Structura silogismului. Figuri şi moduri silogistice

Dacă examinăm mai atent silogismele pe care le-am exemplificat în introducerea acestui capitol vom observa că, în ciuda tuturor diferenţelor dintre ele, aceste raţionamente au câteva elemente comune.

În primul rând, aceste raţionamente au trei termeni şi trei propoziţii, dintre care două premise şi o concluzie. Numărul de trei termeni şi trei propoziţii este condiţia necesară a oricărui silogism:

> Acest lucru fiind stabilit, precizează Aristotel, este clar că o concluzie silogistică urmează din două premise şi nu din mai multe. În adevăr, cei trei termeni formează două premise, afară numai dacă o nouă premisă nu s-a admis, cum s-a spus la început, pentru a perfecţiona silogismul. Este, de aceea, clar că, în orice argumentare silogistică, dacă premisele din care urmează concluzia propriu-zisă (...) nu sunt în număr cu soţ, această vorbire ori nu este un silogism, ori a admis mai mult decât era necesar pentru stabilirea tezei.[18]

Dintre termenii silogismului, doi apar atât în concluzie, cât şi în premise, iar unul apare numai în premise, nu şi în concluzie.

Termenii concluziei se mai numesc şi *termeni extremi*. Subiectul concluziei, notat de obicei cu *S*, se numeşte *termenul minor*, iar predicatul ei, notat cu *P*, *termenul major*. Termenul care face legătura dintre major şi minor în premise se numeşte *termen mediu*.

Aceste denumiri care apar la Aristotel s-au păstrat până în zilele noastre.

Funcţia de "major" şi "minor" în premise se datorează poziţiei celor doi termeni în operaţia logică de predicaţie (se consideră major termenul care se predică şi minor cel care suportă predicaţia).

[18] Aristotel, *Analitica primă*, în *Organon* II, p. 99.

Premisa care conţine termenul major se numeşte *premisă majoră*, iar cea care conţine termenul minor, *premisă minoră*, astfel că forma standard a silogismului va fi atunci următoarea:

Premisă majoră
Premisă minoră
―――――――――
Concluzie

Se înţelege că rareori în vorbirea curentă un silogism apare în formă standard, însă, prin transformări echivalente, el poate fi adus la o asemenea formă.

Termenul mediu poate ocupa următoarele funcţii logice în structura silogismului:

1) Subiect în majoră şi predicat în minoră:

M —— P
S —— M

2) Predicat atât în majoră, cât şi în minoră:

P —— M
S —— M

3) Subiect atât în majoră, cât şi în minoră:

M —— P
M —— S

4) Predicat în majoră şi subiect în minoră:

P —— M
M —— S

Aceste structuri formale date de poziţia termenului mediu faţă de cei doi extremi se numesc *figuri silogistice*.

Având în vedere că de fiecare dată concluzia este o propoziție "*S* – *P*", cele patru figuri silogistice pot fi redate în felul următor:

(1)	(2)	(3)	(4)
M – *P*	*P* – *M*	*M* – *P*	*P* – *M*
S – *M*	*S* – *M*	*M* – *S*	*M* – *S*
S – *P*	*S* – *P*	*S* – *P*	*S* – *P*

Figurile silogistice sunt structuri formale extrem de generale, practic, cele mai generale structuri silogistice în care nu apar decât cei trei termeni ai silogismului într-o ordine impusă de funcția lor logică. Prin determinarea cantitativă și calitativă a premiselor și concluziei din cele patru figuri silogistice se obțin structuri formale mai puțin generale numite *moduri silogistice*. De exemplu, dacă în figura a treia premisa majoră este o propoziție de tip *e*, minora de tip *a*, iar concluzia de tip *o* se obține modul silogistic

$$\frac{\begin{array}{c} M\,e\,P \\ M\,a\,S \end{array}}{S\,o\,P}$$

Față de figurile silogistice care sunt nedeterminate în toate privințele, modurile silogistice sunt nedeterminate doar sub aspectul termenilor pe care îi conțin. Înlocuind în modul de mai sus pe *M* cu *acid*, *P* cu *sare* și *S* cu compus *chimic*, obținem silogismul:

Niciun acid nu este sare
Toți acizii sunt compuși chimici
―――――――――――――――
Unii compuși chimici nu sunt săruri

Odată lămurite aceste lucruri, se ridică două întrebări: 1) câte moduri silogistice pot fi construite în cele patru figuri? și 2) care dintre aceste moduri sunt valide și de ce?

La prima întrebare se răspunde simplu. Printr-un calcul elementar se poate arăta că cele patru propoziții de predicație dau în fiecare figură 64 de moduri, ceea ce înseamnă că, în total, există 64 × 4, adică 256 de moduri silogistice.

La a doua întrebare, răspunsul este ceva mai complicat și necesită o abordare metodică.

6.2. Legile generale ale silogismului

Mulţimea silogismelor construite în limbajul natural este potenţial infinit, însă conceptele de mod şi figură silogistică dau posibilitatea reducerii acestei infinităţi la câteva scheme simple şi destul de intuitive. Practic, orice silogism corespunde unui anumit mod şi unei anumite figuri silogistice. În plus, dacă un mod silogistic este valid înseamnă că toate silogismele obţinute din el vor fi, de asemenea, valide. Iată de ce este important să ştim care sunt modurile valide în fiecare figură în parte.

Determinarea modurilor valide reclamă studierea legilor generale şi speciale ale silogismului.

Legile generale stabilesc condiţiile pe care trebuie să le satisfacă silogismele, în genere, indiferent de figura din care provin ele. Legile speciale stabilesc condiţiile specifice fiecărei figuri în parte.

Există şase legi generale dintre care trei se referă la termeni şi trei la premise.

Începem cu legile termenilor.

1) *Într-un silogism valid există trei şi numai trei termeni.*

După cum am văzut, această lege provine de la Aristotel şi este o regulă de construcţie. Cu numai doi termeni pot fi construite propoziţii care diferă doar prin calitate şi cantitate, eventual prin ordinea celor doi termeni şi prin nimic altceva. Dacă între aceste propoziţii există relaţii inferenţiale, ele corespund inferenţelor imediate, în cel mai bun caz, şi nu inferenţelor de tip silogistic.

Dacă există patru sau mai mulţi termeni, atunci cei doi extremi nu pot fi legaţi între ei astfel încât să rezulte o concluzie, ca în exemplul de mai jos:

Toate corpurile au masă
Masa are patru picioare
___
Toate corpurile au patru picioare

Cuvântul "masă" din acest raţionament exprimă două noţiuni (masa ca proprietate şi masa ca obiect), dar atunci nu vom avea trei, ci patru termeni, dintre care niciunul nu poate îndeplini rolul de termen mediu. O asemenea eroare de construcţie este cunoscută în logică sub numele de "eroarea împătririi termenilor". Înţelegem, aşadar, că într-un silogism valid nu pot exista decât trei termeni.

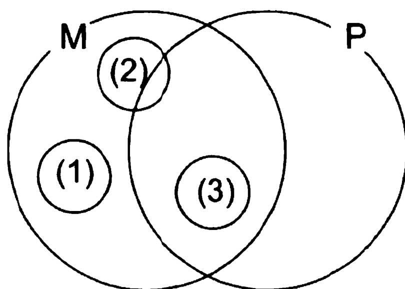
2) *Într-un silogism valid termenul mediu trebuie să fie cel puțin o dată distribuit.*

Dacă termenul mediu este nedistribuit în ambele premise, atunci el nu poate "lega" cei doi extremi astfel încât să poată rezulta o concluzie. Demonstrația se face prin reducere la absurd.

Să luăm un mod silogistic oarecare, să zicem

$$\frac{\begin{array}{c} M\,i\,P \\ S\,a\,M \end{array}}{?}$$

în care termenul mediu este nedistribuit și să vedem ce concluzie rezultă în acest caz. Reprezentăm mai întâi premisele acestui mod cu ajutorul diagramelor Euler:



Termenul *S* poate figura în oricare din pozițiile (1), (2) sau (3), pentru că în fiecare dintre ele propoziția *SaM* este adevărată. Fiecare poziție va da însă un alt raport între *S* și *P*:

(1) = *S e P*
(2) = *S i P* și *S o P*
(3) = *S a P*

Prin urmare, toate cele patru propoziții de predicație sunt concluzii legitime ale modului exemplificat. Dar aceste propoziții sunt contradictorii două câte două, ceea ce contravine ideii de validitate pe care am definit-o la început. Deci, termenul mediu trebuie să fie cel puțin o dată distribuit (încălcarea acestei reguli poartă numele de "eroarea mediului nedistribuit").

3) *Într-un silogism valid extensiunea termenilor din concluzie nu trebuie să depășească extensiunea lor din premise.*

Dacă majorul (respectiv minorul) este distribuit în concluzie, el trebuie să fie distribuit și în premisa care îl conține. În caz contrar,

comitem ceea ce se cheamă "eroarea majorului (minorului) ilicit". Demonstrarea legii este întru totul similară celei de mai sus, aşa că o las pe seama cititorului.

Legi referitoare la premise:

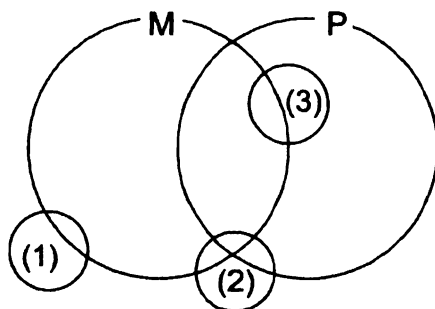
4) *Într-un silogism valid cel puţin o premisă trebuie să fie universală.*

Să considerăm un mod silogistic cu două premise particulare, să zicem:

$$\frac{\begin{array}{c} M\,i\,P \\ S\,o\,M \end{array}}{?}$$

Ce concluzie rezultă în acest caz?

Reprezentăm mai întâi cele două premise cu ajutorul diagramelor Euler:



Şi de această dată termenul *S* poate ocupa trei poziţii şi, în toate trei, minora este o propoziţie adevărată. Vom avea, aşadar, concluziile:

(1) = $S\ e\ P$
(2) = $S\ i\ P$ şi $S\ o\ P$
(3) = $S\ a\ P$

Pentru că aceste concluzii sunt contradictorii două câte două, silogismul este nevalid. Deci cel puţin o premisă trebuie să fie universală.

5) *Într-un silogism valid cel puţin o premisă trebuie să fie afirmativă.*

Aceleaşi concluzii rezultă dacă ambele premise ale silogismului sunt negative. Cititorul poate încerca să verifice acest lucru în oricare din cele patru figuri printr-un procedeu asemănător celui de mai sus.

6) *Într-un silogism valid concluzia urmează întotdeauna partea cea mai slabă.*

Se consideră, în general, că o propoziţie negativă este mai slabă logic decât una afirmativă, iar o particulară mai slabă decât o universală. Înseamnă că:

a) Dacă într-un silogism una dintre premise este afirmativă şi una negativă, concluzia va fi cu necesitate negativă.

b) Dacă una dintre premise este universală şi una particulară, concluzia va fi cu necesitate particulară.

c) Dacă una dintre premise este particular negativă sau dacă una este particulară şi alta negativă, concluzia va fi, iarăşi, particular negativă.

Demonstrarea legii 6) se face prin examinarea raporturilor dintre termeni. Dacă o premisă este negativă înseamnă că termenul mediu este separat de cel puţin unul dintre extremi, aşa că extremii nu pot fi uniţi într-o concluzie afirmativă. Dacă, în schimb, o premisă este particulară, atunci şi concluzia va fi particulară, altfel, se comite eroarea majorului sau minorului ilicit.

Între calitatea şi cantitatea propoziţiilor într-o deducţie silogistică a apărut o perfectă simetrie pe care o exprimăm cu ajutorul tabelelor de mai jos, în care majora este notată cu M, minora cu M', iar concluzia cu C:

M, M'	C		M, M'	C
A, A	A		U, U	U
A, N	N		U, P	P
N, A	N		P, U	P
N, N	∅		P, P	∅

Simbolurile A, N, U, P înseamnă: *afirmativ, negativ, universal* şi *particular*. Din două negative, ca şi din două particulare, nu rezultă nicio concluzie; în rest, concluzia urmează partea cea mai slabă, aşa cum stipulează legea 6.

6.3. Legi speciale şi moduri valide

Determinarea modurilor valide în fiecare figură se face cu ajutorul legilor speciale care nu sunt altceva decât legile generale aplicate

condițiilor specifice ale fiecărei figuri. Ca și în cazul legilor generale, legile speciale se demonstrează tot prin metoda reducerii la absurd.

6.3.1. Legile speciale și modurile valide ale figurii întâi

În figura întâi

$$\frac{\begin{array}{c} M - P \\ S - M \end{array}}{S - P}$$

se demonstrează două legi speciale:

1) *Într-un silogism valid de figura întâi, premisa minoră este întotdeauna afirmativă.*

Demonstrație:

Presupunem că premisa minoră este negativă. Conform legii 6), concluzia va fi și ea negativă. În acest caz, predicatul ei, respectiv, termenul *P* va fi distribuit. Ca să fie distribuit în concluzie, termenul *P* trebuie să fie distribuit și în premisa care îl conține, conform legii 3). În premisa majoră termenul *P* este predicat așa că dacă este distribuit, această premisă va fi și ea negativă. Deci, dacă minora este negativă, rezultă că și majora va fi negativă. Dar atunci, conform legii 5), nu rezultă nicio concluzie pentru că această lege cere ca cel puțin o premisă să fie afirmativă. Prin urmare, într-un silogism valid de figura I premisa minoră nu poate fi decât afirmativă.

2) *Într-un silogism valid de figura întâi, premisa majoră este întotdeauna universală.*

Demonstrație:

Întrucât minora este afirmativă, predicatul ei va fi nedistribuit. Dar predicatul ei este tocmai termenul mediu. Conform legii 2), termenul mediu trebuie să fie cel puțin o dată distribuit. Singura premisă în care mediul mai poate fi distribuit este majora unde el este subiect. Ca să fie aici distribuit, premisa majoră nu poate fi decât universală.

Moduri valide

Cu ajutorul celor două legi putem construi toate modurile valide ale figurii întâi. Procedăm după cum urmează:

Dacă majora este universală, ea nu poate fi decât *a* sau *e*. Minora fiind afirmativă, ea este ori *a*, ori *i*. Obţinem, prin urmare, următoarele combinaţii ale premiselor: *aa*, *ea*, *ai*, *ei*.

Conform legii 6), concluziile acestor combinaţii de premise vor fi *a*, *e*, *i*, *o*, ceea ce înseamnă că am obţinut modurile valide: *aaa*-1, *eae*-1, *aii*-1, *eio*-1. În această notaţie, prima vocală corespunde majorei, a doua minorei, iar a treia concluziei; numărul 1 indică figura.

Iată cele patru moduri valide ale acestei figuri:

$$\frac{\begin{matrix} MaP \\ SaM \end{matrix}}{SaP} \qquad \frac{\begin{matrix} MeP \\ SaM \end{matrix}}{SeP} \qquad \frac{\begin{matrix} MaP \\ SiM \end{matrix}}{SiP} \qquad \frac{\begin{matrix} MeP \\ SiM \end{matrix}}{SoP}$$

Pentru a le putea reţine mai uşor, medievalii au introdus cuvintele mnemotehnice *Barbara*, *Celarent*, *Darii* şi *Ferio*. Observăm că în fiecare cuvânt, vocalele *a*, *e*, *i*, *o* apar în ordinea premiselor şi concluziei din modul respectiv.

6.3.2. Legile speciale şi modurile valide ale figurii a doua

În figura a doua

$$\frac{\begin{matrix} P - M \\ S - M \end{matrix}}{S - P}$$

se demonstrează tot două legi speciale, şi anume:

1) *Într-un silogism valid de figura a doua, o premisă este întotdeauna negativă.*

Demonstraţie:

Termenul mediu în figura a doua este predicat în ambele premise aşa că pentru a fi cel puţin o dată distribuit, una dintre premise trebuie să fie negativă.

2) *Într-un silogism valid din figura a doua premisa majoră este obligatoriu universală.*

Demonstrație:

Dacă o premisă este negativă, conform legii 6) și concluzia va fi tot negativă. Fiind negativă, predicatul ei, adică termenul *P*, va fi distribuit. Conform legii 3), el trebuie să fie distribuit și în majoră, unde este subiect. Prin urmare, majora nu poate fi decât universală.

Moduri valide

Conform celor două legi, în figura a doua sunt legitimate următoarele patru combinații de premise: *ea*, *ae*, *ei*, *ao*. În fiecare combinație concluzia se stabilește cu ajutorul legii 6) ceea ce înseamnă că se vor obține și aici tot patru moduri valide: *eae*-2, *aee*-2, *eio*-2, *aoo*-2. Acestea sunt:

$$\frac{\begin{array}{c}PeM\\SaM\end{array}}{SeP}\qquad\frac{\begin{array}{c}PaM\\SeM\end{array}}{SeP}\qquad\frac{\begin{array}{c}PeM\\SiM\end{array}}{SoP}\qquad\frac{\begin{array}{c}PaM\\SoM\end{array}}{SoP}$$

Pentru desemnarea lor au fost inventate formulele mnemotehnice: *Cesare, Camestres, Festino, Baroco.*

6.3.3. Legile speciale și modurile valide ale figurii a treia

Figura a treia

$$\frac{\begin{array}{c}M-P\\M-S\end{array}}{S-P}$$

are, de asemenea, două legi speciale:

1) *Într-un silogism valid din figura a treia, premisa minoră este obligatoriu afirmativă.*

Demonstrație:

Presupunem că premisa minoră este negativă. Conform legii 6), concluzia va fi și ea negativă, ceea ce înseamnă că predicatul ei, termenul *P*, este distribuit. Întrucât *P* este predicat și în majoră, unde de asemenea trebuie să fie distribuit, urmează că și majora este negativă. Din două

negative însă nu rezultă nicio concluzie, aşa că premisa minoră nu poate fi negativă.

2) *Într-un silogism valid din figura a treia, concluzia este întotdeauna particulară.*

Demonstraţie:

Întrucât minora este afirmativă, predicatul ei, respectiv, termenul *S* este nedistribuit. Dacă este nedistribuit în premise, el nu poate fi distribuit în concluzie unde este subiect (aceeaşi lege generală 3). Prin urmare, concluzia nu poate fi decât particulară.

Moduri valide

Situaţia în figura a treia este întrucâtva diferită, pentru că aici cunoaştem minora şi concluzia urmând ca, în funcţie de cele două, să determinăm majora. Vom avea deci alte combinaţii, şi anume: ?*ai*, ?*ii*, ?*ai*, ?*ao*, ?*io*. Cunoscând însă concluzia şi una dintre premise putem determina, tot prin legea 6), cealaltă premisă. Vom avea, aşadar, modurile: *aai*-3, *aii*-3, *iai*-3, *eao*-3, *oao*-3, *eio*-3.

$$\frac{\begin{array}{c}MaP\\ MaS\end{array}}{SiP}\qquad \frac{\begin{array}{c}MaP\\ MiS\end{array}}{SiP}\qquad \frac{\begin{array}{c}MiP\\ MaS\end{array}}{SiP}\qquad \frac{\begin{array}{c}MeP\\ MaS\end{array}}{SoP}\qquad \frac{\begin{array}{c}MoP\\ MaS\end{array}}{SoP}\qquad \frac{\begin{array}{c}MeP\\ MiS\end{array}}{SoP}$$

În figura a treia sunt deci şase moduri valide: *Darapti, Datisi, Disamis, Felapton, Bocardo, Ferison.*

6.3.4. Legile speciale şi modurile valide ale figurii a patra

Figura a patra aduce primele surprize. Ne reamintim că această figură are forma:

$$\frac{\begin{array}{c}P-M\\ M-S\end{array}}{S-P}$$

Spre deosebire de celelalte figuri, în figura a patra nu vor mai fi două, ci trei legi speciale care nu mai sunt date în formă categorică, ci în formă ipotetică.

1) *Într-un silogism valid de figura a patra, dacă premisa majoră este afirmativă, atunci premisa minoră va fi obligatoriu universală.*

Demonstrație:

Întrucât premisa majoră este afirmativă (prin supoziție) predicatul ei, respectiv, termenul *M* va fi nedistribuit. Ca să fie cel puțin o dată distribuit, așa cum cere legea generală 2), premisa minoră trebuie să fie universală. Aici termenul mediu este subiect și, după cum știm, subiectul este distribuit doar în universale.

2) *Într-un silogism valid de figura a patra, dacă una dintre premise este negativă, atunci premisa majoră va fi obligatoriu universală.*

Demonstrație:

Conform legii generale 6), dacă una dintre premise este negativă, concluzia va fi și ea negativă. În acest caz, termenul *P* (predicatul concluziei) este distribuit. Legea generală 3) cere ca un termen distribuit în concluzie să fie distribuit și în premisa care îl conține. În majoră *P* este subiect, așa că majora nu poate fi decât universală.

3) *Într-un silogism valid din figura a patra, dacă premisa minoră este afirmativă, concluzia va fi particulară.*

Demonstrație:

În premisa minoră, termenul *S* este predicat și dacă minora este afirmativă, predicatul ei este nedistribuit. În concluzie *S* este subiect, și pentru că este nedistribuit în premisă trebuie și aici să fie tot nedistribuit. Prin urmare, dacă minora este afirmativă, concluzia va fi obligatoriu particulară.

Moduri valide

Cum se determină modurile valide în acest caz? Mai întâi construim modurile silogistice pe care le generează fiecare lege specială în parte. De exemplu, conform primei legi, dacă majora este afirmativă, minora va fi universală. Aceasta înseamnă că majora va fi *a* sau *i*, iar minora *a* sau *e*. Rezultă combinațiile de premise: *aa, ae, ia* și *ie*. Conform legii generale 6) obținem modurile: *aaa, aai, aee, aeo, iai* și *ieo*.

La fel procedăm și în cazul celorlalte două legi speciale.

Se obțin în acest fel mult mai multe moduri silogistice decât în restul figurilor, însă nu toate sunt valide. Din totalul modurilor obținute, valide sunt doar cele care satisfac concomitent cele trei legi speciale.

Legea 1	Legea 2	Legea 3
aaa	aee*	aai*
aai*	aeo	iai
aee*	eae	oao
aeo	eao*	eao*
iai*	eio	aii
ieo	aoo	eio*

În tabel figurează toate modurile generate de cele trei legi speciale, însă numai modurile stelate satisfac cele trei legi simultan. De pildă, modul *eao** obţinut din legea 2 satisface concomitent legea 1 şi 3, deci este un mod valid. Nu acelaşi lucru se întâmplă cu modul *ieo* care satisface doar legea 1, nu şi pe celelalte; deci modul este nevalid.

În final, din cele 18 moduri obţinute, valide sunt doar cinci:

PaM	*PaM*	*PiM*	*PeM*	*PeM*
MaS	*MeS*	*MaS*	*MaS*	*MiS*
SiP	*SeP*	*SiP*	*SoP*	*SoP*

Iată şi denumirile mnemotehnice ale modurilor valide din figura a patra: *aai*-4 (*Bramantip*), *aee*-4 (*Camenes*), *iai*-4 (*Dimaris*), *eao*-4 (*Fesapo*) şi *eio*-4 (*Fresison*).

6.4. Moduri subalterne (tari şi slabe)

Din totalul de 256 moduri silogistice în toate cele patru figuri, legile speciale legitimează doar 19 moduri valide. Sunt acestea singurele moduri silogistice valide sau mai pot fi construite şi altele?

Observăm, mai întâi, că există moduri valide care au concluzii universale, ceea ce înseamnă că prin subalternarea concluziilor se obţin alte moduri care au aceleaşi premise, dar concluzii particulare. Aceste moduri sunt redundante faţă de modurile universale şi se numesc *moduri subalterne slabe*.

În figura întâi, modurile *Barbara* şi *Celarent* dau modurile subalterne slabe *Barbari* (*aai*-1) şi *Celaront* (*eao*-1).

În figura a doua există, de asemenea, două moduri universale – *Cesare* și *Camestres* – care dau modurile subalterne *Cesaro* (*eao*-2) și *Camostrop* (*aeo*-2).

În figura a treia nu există asemenea moduri, pentru că aici concluziile sunt întotdeauna particulare, iar în figura a patra există modul universal *Camenes* din care provine subalternul *Camenop* (*aeo*-4).

Există, așadar, cinci moduri subalterne slabe pe lângă modurile valide studiate deja.

În afara modurilor subalterne slabe, există și așa-numitele *moduri subalterne tari*. Acestea provin din modurile silogistice cu premise universale și concluzii particulare.

De exemplu, modul *Darapti* prin subalternarea premiselor va da modurile subalternele tari *Datisi* și *Disamis*:

$$\begin{array}{ccccc} MaP & & MaP & \longrightarrow & MiP \\ \underline{MiS} & \longleftarrow & \underline{MaS} & & \underline{MaS} \\ SiP & & SiP & & SiP \end{array}$$

Acest tip de subalternare se deosebește de prima sub două aspecte. În primul rând, nu toate subalternările de acest fel conduc la moduri valide, ca în primul caz, iar dacă sunt valide ele nu diferă modurile valide ale aceleiași figuri.

În figura IV apare o altă situație:

$$\begin{array}{ccccc} PeM & & PeM & \longrightarrow & PoM \\ \underline{MoS} & \longleftarrow & \underline{MaS} & & \underline{MaS} \\ SoP & & SoP & & SoP \end{array}$$

Prin subalternarea minorei în *Fesapo* se obține ca subaltern tare *Fresison* iar prin subalternarea majorei se obține un mod subaltern nevalid (contravine legii 2 din figura a patra).

În sfârșit, există moduri valide care au o dublă subalternare cum este modul *Darii* din figura întâi. El este subaltern tare față de *Barbari* care, la rândul lui, este subaltern slab față de *Barbara*.

$$\begin{array}{ccccc} MaP & & MaP & \longrightarrow & MiP \\ \underline{SiM} & \longleftarrow & \underline{SaM} & & \underline{SaM} \\ SiP & & SiP & & SiP \end{array}$$

Recapitulăm în tabelul de mai jos toate modurile valide obținute până acum:

	A,	E,	I,	O
A,	(1)	(2)	(3)	(4)
E,	(5)	(6)	(7)	(8)
I,	(9)	(10)	(11)	(12)
O	(13)	(14)	(15)	(16)

Intrările acestui tabel corespund celor patru propoziţii de predicaţie. Pe verticală figurează premisa majoră, iar pe orizontală, premisa minoră, astfel că fiecare număr din tabel reprezintă clasa modurilor silogistice a căror majoră şi minoră se intersectează în acel număr. De exemplu, (7) este clasa tuturor modurilor silogistice care au majora în *E* şi minora în *I*, iar (10) este clasa modurilor cu majora în *I* şi minora în *E*. La fel, celelalte.

(1) = *Barbara*(*i*), *Bramantip*, *Darapti*

(2) = *Camestres*(*op*), *Camenes*(*op*)

(3) = *Darii*, *Datisi*

(4) = *Baroco*

(5) = *Celarent*(*ont*), *Cesare*(*o*), *Felapton*, *Fesapo*

(6) = ∅

(7) = *Ferio*, *Festino*, *Ferison*, *Fresison*

(8) = ∅

(9) = *Disamis*, *Dimaris*

(10) = (11) = (12) = ∅

(13) = *Bocardo*

(14) = (15) = (16) = ∅

Există, aşadar, 24 de moduri valide din totalul de 256 de moduri posibile, câte 6 în fiecare figură.

6.5. Problema modurilor silogistice indirecte

În ciuda îndelungatei sale istorii, silogistica aristotelică înregistrează şi câteva probleme nerezolvate, dintre care de departe cea mai importantă este problema modurilor indirecte.

În ce constă această problemă?

Se ştie că în *Analitica Primă*, Aristotel studiază doar primele trei figuri silogistice, figura a patra fiind adăugată ulterior. Conform tradiţiei, figura a patra a fost introdusă de medicul grec Galenus (129 –199 d.Hr.), de unde şi denumirea ei de "figură galenică".

Normal ar fi fost atunci ca teoria silogismului să fie incompletă la Aristotel, întrucât îi lipsesc tocmai modurile figurii a patra. Teoria este însă completă, iar modurile acestei figuri sunt prezentate de Aristotel ca moduri indirecte ale figurii întâi.

A apărut deci un concept nou – conceptul de *mod silogistic indirect*.

Ce sunt aceste moduri şi de ce se numesc ele *indirecte*?

Simplu spus, un mod indirect este un mod silogistic în care termenii concluziei sunt inversaţi astfel că minorul este predicat aici despre major. De exemplu,

$$\frac{\begin{array}{c} MeS \\ PaM \end{array}}{PeS}$$

este un mod indirect de figura întâi. Dacă vom inversa premisele acestui mod (minora să devină majoră, şi invers) obţinem:

$$\frac{\begin{array}{c} PaM \\ MeS \end{array}}{PeS}$$

care nu este altul decât *Camenes* din figura a patra. Prin urmare, un mod direct din figura a patra provine dintr-un mod indirect de figura întâi prin comutarea (inversarea) premiselor.

Există cinci astfel de moduri indirecte în figura întâi, care au următoarele denumiri mnemotehnice: *Baralipton*, *Celantes*, *Dabitis*, *Fapesmo* şi *Frisesomorum*.

Desfăşurate după premisele şi concluziile lor, aceste moduri se prezintă astfel:

$$\begin{array}{ccccc} MaP & MeP & MaP & MaP & MiP \\ SaM & SaM & SiM & SeM & SeM \\ \hline PiS & PeS & PiS & PoS & PoS \end{array}$$

Inversăm în aceste moduri locul premiselor astfel încât termenii major şi minor să-şi recapete locul lor firesc:

$$\begin{array}{ccccc} SaM & SaM & SiM & SeM & SeM \\ MaP & MeP & MaP & MaP & MiP \\ \hline PiS & PeS & PiS & PoS & PoS \end{array}$$

Din câte observăm, modurile astfel obţinute sunt tocmai modurile figurii a patra, respectiv:

Baralipton,	*Celantes,*	*Dabitis,*	*Fapesmo,*	*Frisesomorum,*
Bramantip,	*Camenes,*	*Dimaris,*	*Fesapo,*	*Fresison.*

Aceasta dovedeşte că teoria silogismului prezentată de Aristotel în *Analitica primă* este totuşi completă, întrucât modurile figurii a patra apar la el ca moduri indirecte ale figurii întâi.

În secolul al XVII-lea, Iulius Pacius va mai adăuga un mod indirect de figura a două – modul *Firesmo*:

$$\begin{array}{c} PiM \\ SeM \\ \hline PoS \end{array}$$

şi modurile *Fapemo* şi *Frisemo* din figura a treia:

$$\begin{array}{cc} MaP & MiP \\ MeS & MeS \\ \hline PoS & PoS \end{array}$$

Prin comutarea premiselor, *Firesmo* va da *Festino* (mod direct de figura a doua), iar *Fapemo* şi *Frisemo* dau modurile directe *Felapton* şi, respectiv, *Ferison* (figura a treia).

Silogistica indirectă

Aristotel a rezolvat problema completitudinii pentru silogistică, însă au apărut acum câteva probleme noi, nu mai puţin importante:

- Există şi alte moduri indirecte valide faţă de cele deja discutate? Dacă da, câte sunt şi, mai ales, cum pot fi obţinute ele?
- Ce raporturi există între modurile indirecte? Dar între modurile directe şi cele indirecte?
- Care sunt motivele pentru care Aristotel nu a studiat figura a patra silogistică?

Soluţia pe care eu am dat-o acestei probleme şi pe care voi încerca să o schiţez în cele ce urmează face distincţie între aspectul logic al acestei probleme şi aspectul ei istoric[19]. Din punct de vedere istoric, problema constă în a explica de ce Aristotel a folosit doar trei figuri în loc de patru, ce l-a determinat pe el să opereze cu conceptul de mod silogistic indirect?

Ipoteza autorilor William şi Martha Kneale este că Aristotel ar fi utilizat un tip special de diagrame în obţinerea figurilor şi a modurilor silogistice, ceea ce poate fi perfect adevărat, însă textele lui Aristotel nu conţin nicio mărturie în acest sens. Aşa stând lucrurile, am preferat să tratez problema modurilor silogistice indirecte doar ca problemă logică ignorând pur şi simplu aspectul istoric al problemei.

Sub aspect logic, soluţia pe care o propun constă în admiterea a patru figuri silogistice indirecte, astfel că fiecare figură îşi are propriile sale legi şi, *a fortiori*, propriile sale moduri valide:

(1')	(2')	(3')	(4')
M – P	*P – M*	*M – P*	*P – M*
S – M	*S – M*	*M – P*	*M – P*
P – S	*P – S*	*P – S*	*P – S*

(1) *Figura întâi indirectă.*

Această figură are trei legi speciale, la fel ca figura a patra directă:

1) Într-un silogism valid din figura întâi indirectă, dacă o premisă este negativă, atunci premisa minoră va fi obligatoriu universală.

2) Dacă premisa majoră este afirmativă, atunci concluzia va fi particulară.

[19] I. Lucica, "Silogistica indirectă", *Revista de Filosofie*, nr. 3–4, 2003, pp. 457–467.

3) Dacă premisa minoră este afirmativă, atunci premisa majoră va fi universală.

Având în vedere că demonstrarea acestor legi nu aduce nimic nou față de demonstrarea legilor figurii a patra directe, las cititorului ca exercițiu demonstrarea lor.

Procedând în maniera deja cunoscută obținem în figura întâi indirectă modurile: *aai* – 1' (*Baralipton*), *aii* – 1' (*Dabitis*), *eae* – 1' (*Celantes*), *aeo*-1' (*Fapesmo*) și *ieo* – 1' (*Frisesomorum*).

(2) *Figura a doua indirectă.*

Ca și în figura a doua directă, există și aici două legi speciale:

1) Într-un silogism valid de figura a doua indirectă una dintre premise este obligatoriu negativă.

2) Premisa minoră este obligatoriu universală.

Cu ajutorul acestor legi se obțin patru moduri valide, respectiv: *eae* – 2', *oao* – 2', *aee* – 2' și *ieo* – 2'. Modul *ieo* – 2' este modul *Firesmo* introdus de Iulius Pacius.

(3) *Figura a treia indirectă.*

Din aceleași considerente, în figura a treia indirectă vor fi tot două legi speciale:

1) Într-un silogism valid din figura a treia indirectă premisa majoră este obligatoriu afirmativă.

2) În modurile valide de figura a treia indirectă concluzia este obligatoriu particulară.

Cele două legi vor legitima, la fel ca în figura a treia directă, șase moduri valide: *aai* – 3', *aii* – 3', aeo – 3', *aoo* – 3', *iai* -3' și *ieo* – 3'. Modurile *aeo* – 3' și *ieo* – 3' sunt modurile lui Iulius Pacius, *Fapemo* și *Frisemo*.

(4) *Figura a patra indirectă.*

Legile figurii a patra indirecte sunt asemenea legilor figurii întâi directe:

1) Într-un silogism valid din figura a patra indirectă premisa majoră este întotdeauna afirmativă.

2) Premisa minoră este întotdeauna universală.

Moduri valide: *aaa* – 4', *aee* – 4', *iai* – 4', *ieo* – 4'.

*

Rezumăm modurile indirecte obținute în maniera deja adoptată:

	A,	*E,*	*I,*	*O*
A	(1)	(2)	(3)	(4)
E	(5)	(6)	(7)	(8)
I	(9)	(10)	(11)	(12)
O	(13)	(14)	(15)	(16)

(1) = *aai* – 1', *aai* – 3', *aaa*(*i*) – 4',
(2) = *aeo* – 1', *aee* (*o*) – 2', *aeo* – 3', *aee*(*o*) – 3',
(3) = aii – 1', aii – 3',
(4) = aoo – 3',
(5) = *eae*(*o*) – 1', *eae*(*o*) – 2',
(6) = (7) = (8) = ∅,
(9) = *iai* – 1', *iai* – 4',
(10) = *ieo* – 1', *ieo* – 2', *ieo* – 3', *ieo* – 4',
(11) = (12) = ∅,
(13) = *oao* –2',
(14) = (15) = (16) = ∅.

Soluția prezentată conduce la următoarele concluzii:

- Modurile directe și indirecte își corespund biunivoc, dovedindu-se echivalente relativ la operația de comutare a premiselor.
- Din echivalența modurilor deducem echivalența figurilor: (1) ≡ (4'), (2) ≡ (2'), (3) ≡ (3'), (4) ≡ (4').

- În mulțimea modurilor indirecte obținute se regăsesc modurile lui Iulius Pacius (*Fapemo, Frisemo* și *Firesmo*).
- Soluția confirmă observația lui Aristotel potrivit căreia în toate figurile silogistice combinațiile de premise *ae*, respectiv, *ie* dau moduri valide.

În final, silogistica se dovedește a avea o structură perfect simetrică, ea se compune din silogistica directă și silogistica indirectă, fiecare avându-și propriile sale figuri și propriile sale moduri silogistice. Este indiferent pe care o considerăm de bază pentru a o obține pe cealaltă.

6.6. Metode de demonstrare a validității modurilor silogistice

Am construit până acum o serie de moduri silogistice pe care le-am presupus valide din simplul motiv că ele respectă legile generale şi speciale ale silogismului, dar avem noi certitudinea că aceste legi sunt şi suficiente? Normal ar fi să dispunem de anumite metode în baza cărora să putem decide pentru fiecare mod în parte dacă este sau nu valid.

Există în momentul de față mai multe metode, unele dintre aceste metode fiind date chiar de Aristotel. Este vorba de metoda reducerii directe, metoda reducerii indirecte şi metoda *ectezei*. În schimb, metoda diagramelor, metoda antilogismului, metoda modelelor ş.a. sunt metode nearistotelice. Logica simbolică va îmbogăţi lista acestor metode, dând astfel posibilitatea aprofundării silogisticii şi sub alte aspecte.

6.6.1. Metoda reducerii directe

Această metodă constă în reducerea tuturor modurilor silogistice din figurile a doua, a treia şi patra la modurile figurii întâi. Rezultă de aici că modurile figurii întâi sunt moduri privilegiate (Aristotel le numeşte "perfecte"), iar figura întâi, "figură perfectă". Iată câteva din considerentele care dau figurii întâi acest statut special:

• În figura întâi apar în calitate de concluzii toate cele patru propoziţii de predicaţie: *a, e, i, o*, spre deosebire de celelalte figuri în care se demonstrează cel mult propozițiile *e, i, o* .

• Figura întâi este singura figură în care se demonstrează o propoziție de tip *a* - modul *Barbara* (faptul că o propoziție în *a* este concluzia unui singur mod silogistic nu a fost suficient exploatat în filosofia logicii deductive).

• Relațiile dintre termeni în modurile figurii întâi sunt conforme aşa-numitei axiome a silogismului (*dictum de omni et nullo*) formulată de Aristotel în *Analitica Primă*:

> Dacă A este enunţat despre toţi B şi B despre toţi C atunci A trebuie enunţat despre toţi C... Şi la fel, dacă A nu este enunţat despre niciun B, iar B despre toţi C, este necesar ca A să nu aparţină niciunui C. (25b 55-56 şi 26a 1-3).

Expresiile acestor "enunţări" sunt cele două moduri ale figurii întâi, respectiv, *Barbara* şi *Celarent*:

BaA	*BeA*
CaB	*CaB*
CaA	*CeA*

Remarcabilă este şi evidenţa concluziei în *Barbara* şi *Celarent*, spre deosebire de restul modurilor unde concluzia este mai puţin sau chiar deloc evidentă. Că lucrurile stau realmente astfel ne-a dovedit-o şi testul cu care a debutat acest capitol. Dacă concluzia ar fi peste tot la fel de evidentă, atunci toate probele din test ar fi fost rezolvate corect, ceea ce, evident, nu s-a întâmplat.

Dacă modurile figurii întâi sunt perfecte, în sensul că validitatea lor nu poate fi pusă la îndoială, atunci orice alt mod care poate fi redus prin transformări echivalente la unul din modurile figurii întâi va fi, de asemenea, valid.

Metoda reducerii directe constă tocmai în acest fapt, ea permite transformarea modurilor figurilor a doua, a treia şi a patra, considerate toate imperfecte, în moduri ale figurii întâi.

Elaborată de Aristotel, metoda a fost perfecţionată de medievali care i-au dat forma unui veritabil algoritm. În mare, este vorba de un set de reguli încorporate în denumirile mnemotehnice ale modurilor, reguli ce indică, pentru fiecare mod în parte, modul perfect din figura întâi la care se reduce el.

Să vedem pentru început regulile generale ale metodei după care vom face câteva aplicaţii:

R1) Prima literă din denumirea modului redus corespunde primei litere din denumirea modului din figura întâi la care se face reducerea. De exemplu, *Disamis* din figura a treia începe cu litera *D*; deci modul din figura întâi la care va fi redus este *Darii*.

R2) Simbolurile *a, e, i, o* au semnificaţia lor obişnuită, cu precizarea că în denumirea modului ele apar în ordinea deja cunoscută (majoră – minoră – concluzie).

R3) Litera "s" semnifică conversiunea simplă a propoziției precedente.
R4) Litera "p" semnifică conversiunea *per accidens* a propoziției precedente.
R5) Litera "m" semnifică operația de permutare a premiselor.

Toate celelalte litere care apar într-un cuvânt mnemotehnic, de exemplu *r, n, t* etc., nu au nicio semnificație și se marchează cu "∅", ele au doar rol de legătură în interiorul cuvântului.

Exemplul 1. Să se demonstreze prin metoda reducerii directe validitatea modului *Disamis* (figura a treia).

Scriem mai întâi cuvântul pe verticală, ca mai jos, și consemnăm semnificația fiecărei litere în parte:

D - Modul din figura întâi la care se reduce *Disamis* este *Darii*;
I - Majora este particular afirmativă;
S - Majora se convertește simplu;
A - Minora este universal afirmativă;
M - Se comută premisele;
I - Concluzia este particular afirmativă;
S - Se convertește simplu concluzia.

Aplicăm aceste reguli modului *Disamis* și obținem modul *Darii*:

MiP	→	*PiM*	↘↗	*MaS*
MaS	↔	*MaS*	↗↘	*PiM*
SiP	→	*PiS*	↔	*PiM*

Exemplul 2. Reducerea directă a modului *Bramantip.*

B - Modul din figura întâi la care se face reducerea este *Barbara*(*i*),
R - ∅,
A - Majora este universal afirmativă,
M - Se comută premisele,
A - Minora este universal afirmativă,
N - ∅,
T - ∅,
I - Concluzia este particular afirmativă,
P - Concluzia se convertește simplu.

Înainte de a proceda la reducerea modului, observăm că în componenţa cuvântului intră literele *R*, *N*, *T* care nu înseamnă nimic din punct de vedere al reducerii silogistice, rolul este pur sintactic.

PaM	↘↗	*MaS*
MaS	↗↘	*PaM*
SiP	⟶	*PiS*

O observaţie interesantă, care ar merita de asemenea reţinută, este că aceste reduceri sunt, de fapt, deducţii şi atunci *Barbara* şi *Celarent* sunt un fel de axiome ale silogisticii. De altfel, în axiomatizarea silogisticii Łukasiewicz a plecat chiar de la ideea aristotelică de reducere.

Reducerea directă a modurilor indirecte

Modurile figurii a patra indirecte sunt perfecte din aceleaşi considerente din care sunt considerate perfecte modurile figurii întâi directe. Prin urmare, reducerea modurilor indirecte se va face la modurile indirecte ale figurii a patra după exact aceleaşi reguli ca la reducerea modurilor directe. Aşa stând lucrurile, metoda reducerii directe, ca metodă de demonstrare a validităţii modurilor silogistice, poate funcţiona în două sensuri: *a*) prin reducere la modurile figurii întâi directe, sau *b*) prin reducere la modurile figurii a patra indirecte.

6.6.2. Metoda reducerii indirecte

Această demonstraţie se aplică doar modurilor *Bocardo* şi *Baroco* care nu pot fi reduse direct la modurile figurii întâi (în componenţa lor intră propoziţii particular negative neconvertibile).

Reducerea indirectă este o demonstraţie prin reducere la absurd, ea se bazează până la urmă tot pe modurile figurii întâi, dar într-o altă formă.

Fie modul *Baroco* din figura a doua:

PaM
SoM
———
SoP

Presupunem că modul este nevalid. Aceasta înseamnă că premisele lui sunt adevărate şi concluzia falsă.

Dar dacă concluzia este falsă, atunci contradictoria ei, respectiv, propoziția *SaP* va fi adevărată.

Intercalăm propoziția *SaP* printre premisele silogismului inițial în așa fel încât să obținem un mod de figura întâi:

$$\frac{\begin{array}{c}PaM\\SaP\end{array}}{SaM}$$

Se observă că, înlocuind propoziția *SaP* în minora silogismului inițial, s-a obținut modul *Barbara* din figura întâi, cu concluzia în *SaM*. Această concluzie este contradictoria premisei *SoM* din modul inițial care, prin supoziție, a fost considerată adevărată. Prin urmare, *SaM* nu poate fi decât falsă. Dacă este falsă, atunci cel puțin una dintre premisele din care ea s-a obținut ea trebuie să fie falsă. Or, *PaM* este adevărată prin supoziție, deci nu poate fi falsă decât *SaP*. Dacă însă *SaP* este falsă, atunci este adevărată contradictoria ei, adică propoziția *SoP*. Dar aceasta este tocmai concluzia modului *Baroco*.

Am ajuns astfel în următoarea situație: din supoziția că premisele modului *Baroco* sunt adevărate și concluzia falsă, altfel spus, din supoziția că modul este nevalid, a rezultat că concluzia lui nu poate fi falsă. Înseamnă că nici modul nu poate fi nevalid.

La fel se demonstrează validitatea modului *Bocardo*:

$$\frac{\begin{array}{c}MoP\\MaS\end{array}}{SoP}$$

1) Presupunem că modul este nevalid. Urmează că premisele lui sunt adevărate și concluzia falsă.

2) Dacă *SoP*, concluzia modului *Bocardo*, este falsă înseamnă că este adevărată contradictoria ei, respectiv, propoziția *SaP*.

3) Înlocuim în *Bocardo* premisa majoră cu propoziția *SaP* (contradictoria concluziei) și obținem modul *Barbara* din figura întâi:

$$\frac{\begin{array}{c}SaP\\MaS\end{array}}{MaP}$$

4) Propoziţia *MaP* (concluzia modului *Barbara*) este contradictoria propoziţiei *MoP* aceasta fiind majora modului *Bocardo*. Pentru că *MoP* este adevărată (prin supoziţie) rezultă că este falsă *MaP*.

5) Întrucât *Barbara* este valid, dar concluzia lui este falsă, înseamnă că cel puţin una dintre premisele lui trebuie să fie falsă. Cum minora sa, propoziţia *MaS*, este adevărată prin supoziţie, înseamnă că este falsă majora sa, respectiv, propoziţia *SaP*.

6) Dacă *SaP* este falsă va fi adevărată contradictoria ei, propoziţia *SoP*. Dar *SoP* este tocmai concluzia lui *Bocardo* pe care am presupus-o falsă pentru ca *Bocardo* să fie nevalid. Neputând fi falsă, înseamnă că *Bocardo* nu poate avea premise adevărate şi concluzie falsă, deci este un mod valid.

Demonstraţia prin reducere indirectă se poate aplica oricărui mod silogistic, chiar şi celor din figura întâi, numai că atunci va trebui să ne bazăm pe validitatea altor moduri, din alte figuri. În plus, relaţia de contradicţie este înlocuită uneori cu relaţia de contrarietate, ceea ce însă nu schimbă cu nimic lucrurile.

Să luăm pentru exemplificare modul *Cesare* din figura a doua:

$$\frac{\begin{array}{c}PeM\\SaM\end{array}}{SeP}$$

Contradictoria concluziei este *SiP* şi va înlocui majora pentru a da modul *Disamis* din figura a treia:

$$\frac{\begin{array}{c}SiP\\SaM\end{array}}{MiP}$$

Convertim concluzia din *MiP* în *PiM* şi facem în continuare acelaşi

raţionament ca la *Baroco* şi *Bocardo*. După cum am spus, în această demonstraţie ne sprijinim nu pe validitatea unui mod din figura întâi, ci pe validitatea lui *Disamis* , un mod de figura a treia.

6.6.3. Metoda ectezei

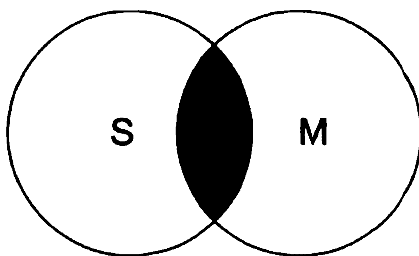
Această metodă a fost dată de Aristotel pentru demonstrarea validităţii modurilor *Baroco* şi *Bocardo* cu premise necesare şi a modului

Darapti cu premise simple. În esență, metoda constă în transformarea modurilor particulare în moduri universale ca urmare a transformării propozițiilor particulare în propoziții universale. Pentru că în acest fel modurile particulare ale figurii întâi se reduc la modurile universale, metoda ectezei poate fi asociată metodei reducerii directe.

Să luăm modul *Ferio* din figura întâi:

$$\frac{\begin{array}{c} MeP \\ SiM \end{array}}{SoP}$$

Reprezentăm premisa minoră cu ajutorul diagramelor Euler:



Zona hașurată din diagramă corespunde acelei părți din *S* care este *M*. Notăm această parte cu S_1 și reformulăm particulara afirmativă *SiM* prin universala afirmativă S_1aM. Mai departe, înlocuind premisa minoră din *Ferio* cu propoziția nou obținută obținem modul *Celarent* din figura întâi:

$$\frac{\begin{array}{c} MeP \\ S_1aM \end{array}}{S_1eP}$$

Analog se demonstrează că modul *Darii* se reduce la *Barbara*. Prin urmare, și modurile particulare ale figurii întâi pot fi reduse la modurile universale (metoda ectezei devine în felul acesta o metodă de reducție). Totuși, Aristotel nu recomandă metoda ectezei pentru modurile particulare ale figurii întâi, ci pentru *Darapti*, *Disamis* și *Datisi* din figura a treia, o recomandare nu tocmai ușor de înțeles, având în vedere dificultățile aplicării metodei în demonstrarea lui *Darapti* (ca să nu mai vorbim că cele trei moduri se pot valida foarte bine prin reducere directă).

6.6.4. Metoda diagramelor Venn

Pentru explicarea acestei metode recomand cititorului să reia lectura paragrafului 5.5, din cap. III. Reamintesc, pentru început, interpretarea celor patru propoziţii de predicaţie conform diagramelor Venn:

$$SaP \Leftrightarrow S\bar{P} = \varnothing$$
$$SeP \Leftrightarrow SP = \varnothing$$
$$SiP \Leftrightarrow SP \neq \varnothing$$
$$SoP \Leftrightarrow S\bar{P} \neq \varnothing$$

Pentru a testa validitatea unui mod silogistic înlocuim premisele şi concluzia modului respectiv cu interpretările Venn după care reprezentăm aceste propoziţii cu ajutorul diagramelor.

În interpretare Venn apar clase vide şi clase nevide (clasele vide se prezintă haşurat, iar cele nevide se marchează printr-un asterisc).

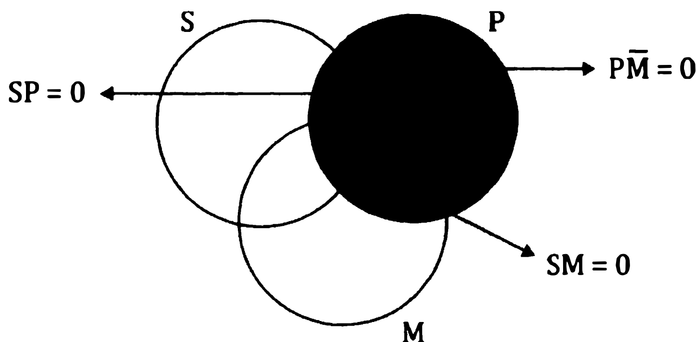
Dacă modul este valid, atunci diagrama concluziei se va conţine în diagrama premiselor.

Exemplul 1. Să se demonstreze prin diagrame Venn validitatea modului *Camestres* (figura a doua).

Se interpretează mai întâi premisele şi concluzia conform regulilor cunoscute:

$$\begin{array}{ccc} PaM & \Leftrightarrow & P\bar{M} = \varnothing \\ SeM & \Leftrightarrow & SM = \varnothing \\ \hline SeP & \Leftrightarrow & SP = \varnothing \end{array}$$

Se construieşte apoi diagrama modului:

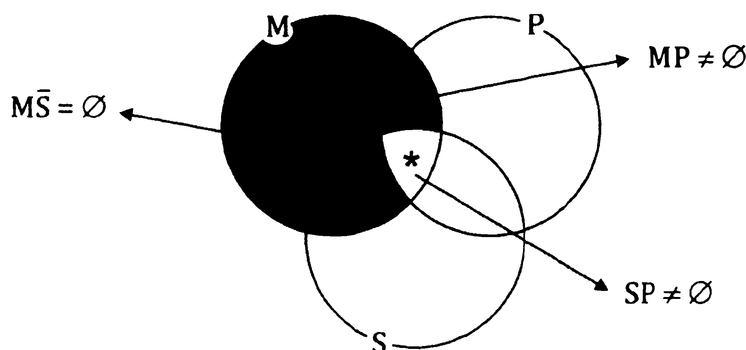


Ce observăm în această diagramă? În primul rând, că cele două premise se reprezintă cu ajutorul unor clase vide (zonele haşurate). Clasa corespunzătoare concluziei (SP) este şi ea vidă, dar această clasă vidă rezultă numai după ce am reprezentat clasele vide corespunzătoare premiselor.

Întrucât diagrama concluziei este conţinută în diagrama premiselor, silogismul este valid.

Exemplul 2. Modul *Disamis*:

$$\begin{array}{lcl} MiP & \Leftrightarrow & MP \neq \varnothing \\ \underline{MaS} & \Leftrightarrow & \underline{M\bar{S} = \varnothing} \\ SiP & \Leftrightarrow & SP \neq \varnothing \end{array}$$



Şi aici diagrama concluziei este conţinută în diagrama premiselor, deci modul este valid.

Probleme speciale ridică silogismele cu premise universale şi concluzii particulare. În aceste moduri doar conlcuzia are caracter existenţial, nu şi premisele, ceea ce ar însemna să deducem ceva ce există din ceva ce nu există, sau, în termeni de clase, să obţinem o clasă nevidă din mai multe clase vide.

Pentru a evita situaţiile de acest fel, în modurile silogistice cu premise universale şi concluzie particulară se adăugă o premisă suplimentară prin care ne asigurăm de caracterul nevid al unuia dintre termeni.

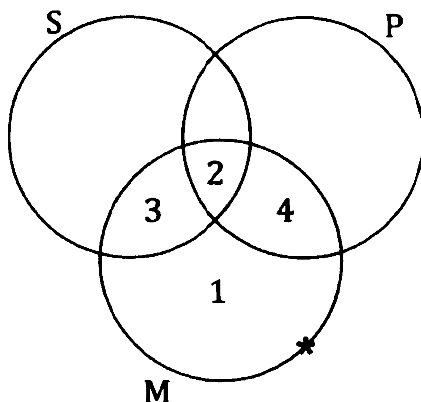
Exemplul 3. Demonstraţia validităţii modului *Darapti*.

Interpretăm cele trei propoziţii şi adăugăm premisa suplimentară:

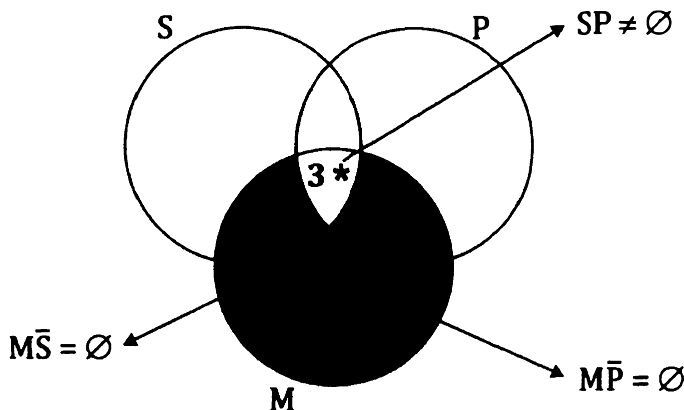
$$\begin{array}{lcl} MaP & \Leftrightarrow & M\bar{P} = \varnothing,\ M \neq \varnothing \\ \underline{MaS} & \Leftrightarrow & \underline{M\bar{S} = \varnothing} \\ SiP & \Leftrightarrow & SP \neq \varnothing \end{array}$$

Clasa *M* este nevidă, dar, din diagramă observăm că această clasă se compune din patru subclase pe care le-am notat cu 1, 2, 3 şi 4. În care dintre ele trebuie plasat semnul * pentru a marca faptul că termenul *M* este nevid?

Nu ştim deocamdată, aşa că îl aşezăm în circumferinţa clasei *M*:



Refacem acum diagrama cu reprezentarea claselor vide şi nevide impuse de celelalte premise:



Din reprezentarea premiselor a rezultat că sunt vide subclasele 1, 2 şi 4, deci pentru ca termenul *M* să fie nevid, singurul loc unde mai putem plasa asteriscul este subclasa 3. Dar această subclasă este inclusă în clasa *SP*, deci şi această clasă va fi tot nevidă. Însă, tocmai acest lucru îl exprimă concluzia modului pe care îl testăm. Prin urmare, diagrama concluziei se conţine în diagrama premiselor, deci modul este valid.

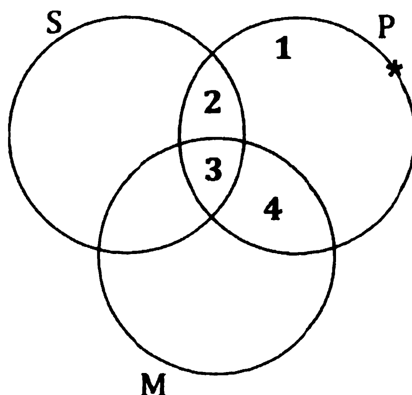
Modurile existenţiale se împart în trei mari grupe în funcţie de premisa existenţială pe care o presupune fiecare:

$S \neq \varnothing$	$M \neq \varnothing$	$P \neq \varnothing$
aai – 1	*aai* – 3	*aai* – 4
eao – 1	*eao* – 3	
eao – 2	*eao* – 4	
aeo – 2		
aeo – 4		

Exemplul 4. Modul *aai* – 4 (*Bramantip*).

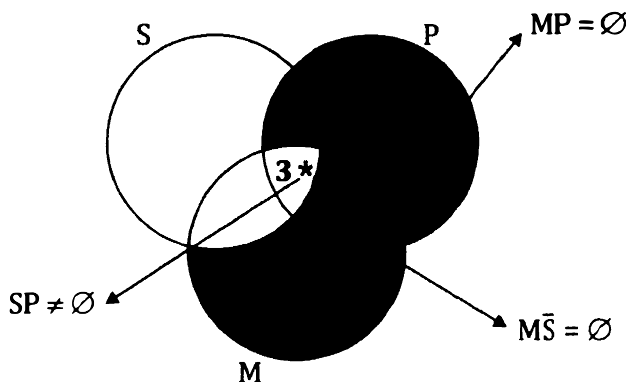
$$\begin{array}{lcl} PaM & \Leftrightarrow & P\overline{M} = \varnothing,\ P \neq \varnothing \\ \underline{MaS} & \Leftrightarrow & \underline{M\overline{S} = \varnothing} \\ SiP & \Leftrightarrow & SP \neq \varnothing \end{array}$$

Clasa *P* se compune, ca şi în cazul precedent, din patru subclase pe care le-am notat cu 1, 2, 3, 4. Nu ştim cum sunt ele, aşa că vom plasa semnul * în circumferinţa clasei *P*:



Refacem diagrama haşurând clasele vide, aşa cum o indică premisele.

Întrucât subclasele 1, 2, 4 sunt vide, vom plasa semnul * în subclasa 3, asigurând astfel neviditatea clasei *P*. Dar subclasa 3 este inclusă în *SP*, deci şi *SP* este nevidă. Diagrama concluziei se conţine în acest fel în diagrama premiselor, deci şi acest mod este valid.



6.6.5. Metoda antilogismului

În 1883, Cristine Ladd-Franclin a elaborat o metodă de testare silogistică cunoscută sub numele de *metoda antilogismului*. Este o combinație între metoda diagramelor Venn și metoda reducerii la absurd bazată pe conceptul de *antilogism*. Acesta este un concept relativ construit pe interpretarea Venn a fiecărui mod silogistic în parte. De exemplu, dacă A, B ⊢ C este interpretarea Venn a unui silogism oarecare, antilogismul său este format din mulțimea celor două premise plus negația concluziei.

Fiecare mod silogistic își are propriul său antilogism și, invers, fiecare antilogism se poate transforma într-un singur silogism:

Silogism	*Antilogism*
$MP = 0$	$MP = 0$
$S\bar{M} = 0$	$S\bar{M} = 0$
$\mathrm{SP} = 0$	$\mathrm{SP} \neq 0$

Un silogism este valid dacă și numai dacă antisilogismul său satisface condițiile: 1) în antilogism una dintre cele trei propoziții este o inecuație, 2) una dintre ecuații are în cealaltă ecuație o variabilă negată, 3) dacă o variabilă a inecuației este negată, ea trebuie să apară negată și în ecuația care o conține (și la fel dacă în inecuație variabila este nenegată). Cum silogismul nostru satisface toate cele trei condiții, el este un mod valid (este modul *Celarent* din figura întâi).

În caz că antilogismul nu satisface concomitent cele trei condiţii, silogismul corespunzător lui este nevalid. De exemplu, modurile existenţiale nu sunt valide conform metodei antilogismului, pentru că niciunul dintre ele nu verifică simultan cele trei condiţii (las cititorului ca exerciţiu verificarea acestor moduri).

6.7. Varietăţi silogistice Entimema, Epicherema, Polisilogismul şi Soritul

Silogismele studiate până acum sunt silogisme în formă standard care nu se întâlnesc decât foarte rar în vorbirea curentă. Aceasta, fie pentru că într-un silogism se omite partea subînţeleasă, fie pentru că două sau mai multe silogisme sunt înlănţuite astfel încât concluzia unuia să devină premisa celălalt. Nefiind vorba de forme inferenţiale noi, am numit aceste situaţii "varietăţi silogistice". Se înţelege că nici validitatea lor nu este una proprie, este validitatea silogismelor de origine.

1) ***Entimema.***

Silogismul în care una dintre premise sau concluzia este omisă ca subînţeleasă se numeşte *entimemă*. Din silogismul:

Toţi oamenii sunt coruptibili
Aristide este om
———————————————
Aristide este coruptibil

putem forma următoarele entimeme:

(1) Aristide este coruptibil pentru că Aristide este om.

Este o entimemă obţinută prin eliminarea premisei majore de aceea se mai numeşte şi entimemă de gradul întâi.

O altă entimemă este următoarea:

(2) Aristide este coruptibil pentru că
Toţi oamenii sunt coruptibili.

în care s-a eliminat premisa minoră. Entimema obţinută este de gradul al doilea. În fine,

(3) Toţi oamenii sunt coruptibili şi
Aristide este om.

este o entimemă de gradul al treilea în care lipseşte concluzia.

Din câte observăm, în primele două entimeme concluzia este aşezată înaintea premisei, iar legătura dintre ele este realizată printr-un cuvânt concluziv (*pentru că, deci, prin urmare, în consecinţă, urmează că* ş.a.):

——— pentru că ———

În cea de-a treia entimemă premisele sunt legate conjunctiv, iar concluzia este omisă. Aşa cum am mai spus, aceste forme inferenţiale nu aduc nicio noutate, validitatea lor se datorează exclusiv validităţii silogismului din care provin. Deci, pentru a testa o entimemă trebuie mai întâi să identificăm silogismul din care provine respectiva entimemă şi apoi să vedem dacă acest silogism este sau nu valid.

În principiu orice silogism poate genera entimeme, efectiv însă, acest lucru se întâmplă numai cu silogismele figurii întâi, mai precis, cu modurile *Barbara* şi *Celarent* care sunt şi cele mai evidente (într-un silogism se omite doar ceea ce se subînţelege). Cu acest înţeles, termenul "entimemă" este cunoscut în logica clasică începând cu Boethius, pentru că la Aristotel entimema însemna altceva, ea era silogismul "care pleacă de la probabilităţi ori semne". Aşa cum prezintă Aristotel lucrurile în *Analitica primă*, entimema este mai degrabă un procedeu retoric decât un raţionament strict logic.

2. ***Polisilogismul.***

O înlănţuire de mai multe silogisme în care concluzia unuia devine premisă pentru celălalt se numeşte *polisilogism*. Mai departe, silogismul a cărui concluzie serveşte de premisă altui silogism se numeşte *prosilogism*, iar silogismul ce conţine concluzia altui silogism se numeşte *episilogism*.

Cele mai importante polisilogisme sunt cele formate pe structura figurilor întâi şi a patra:

(1)	(2)
Toţi *A* sunt *B*	Toţi *D* sunt *E*
Toţi *B* sunt *C*	Toţi *C* sunt *D*
———————	———————
Toţi *A* sunt *C*	Toţi *C* sunt *E*
Toţi *C* sunt *D*	Toţi *B* sunt *C*
———————	———————
Toţi *A* sunt *D*	Toţi *B* sunt *E*
Toţi *D* sunt *E*	Toţi *A* sunt *B*
———————	———————
Toţi *A* sunt *E*	Toţi *A* sunt *E*

În polisilogismul (1) se începe cu premisa minoră, iar în al doilea, cu premisa majoră. În primul polisilogism, numit *progresiv* sau *sintetic*, se ajunge la predicate din ce în ce mai generale, iar în al doilea, numit *regresiv* sau *analitic*, se ajunge la predicate din ce în ce mai particulare.

3. ***Soritul.***

Dacă în polisilogismele de mai sus eliminăm concluziile intermediare obţinem o nouă înlănţuire silogistică numită *sorit*. Este vorba aşadar de un polisilogism eliptic, un fel de "entimemă" a polisilogismului:

(1')	(2')
Toţi *A* sunt *B*	Toţi *D* sunt *E*
Toţi *B* sunt *C*	Toţi *C* sunt *D*
Toţi *C* sunt *D*	Toţi *B* sunt *C*
Toţi *D* sunt *E*	Toţi *A* sunt *B*
———————	———————
Toţi *A* sunt *E*	Toţi *A* sunt *E*

Soritul (1') se mai numeşte *aristotelic*, iar soritul (2') se numeşte *gocleian*, după numele logicianului Rudolf Goclenius (sec. XVI). Ca şi în cazul entimemei, validitatea raţionamentelor soritice se întemeiază pe validitatea silogismelor şi a polisilogismelor de origine. Aceasta se vede şi din legile speciale şi generale ale celor două forme de sorit. De exemplu, pentru soritul aristotelic se demonstrează două astfel de legi:

1) Într-un sorit aristotelic nicio premisă nu poate fi negativă în afară de ultima.
2) Într-un sorit aristotelic nicio premisă nu poate fi particulară, afară de prima.

Legile soritului gocleian sunt şi ele foarte asemănătoare:

1') Într-un sorit gocleian nicio premisă nu poate fi negativă, afară de prima.
2') Într-un sorit gocleian nicio premisă nu poate fi particulară, afară de ultima.

Mai departe, cele patru legi soritice pot fi sintetizate numai în două:

1") Într-un sorit poate fi negativă numai premisa care conţine termenul major,
2") Într-un sorit poate fi particulară numai premisa care conţine termenul minor.

Pentru cititorul care a înţeles demonstraţiile legilor generale şi speciale ale silogismului, demonstrarea legilor soritice nu ridică niciun fel de problemă.

4. ***Epicherema.***

Este raţionamentul provenit din înlănţuirea mai multor entimeme:

$$\frac{\begin{array}{c}\text{Toţi } B \text{ sunt } C\text{, pentru că toţi } C \text{ sunt } D\\ \text{Toţi } A \text{ sunt } B\text{, pentru toţi } B \text{ sunt } E\end{array}}{\text{Toţi } A \text{ sunt } D}$$

Raţionamentul este greoi şi, la fel ca entimema cu care se înrudeşte îndeaproape, nu aduce din punct de vedere teoretic niciun element de noutate. Însă, la fel ca entimema, epicherema poate fi exploatată retoric. Abilitatea în manipularea premiselor, omiterea premiselor problematice, combinarea inedită a premiselor evidente cu cele mai puţin evidente ş.a. pot induce interlocutorului un fals sentiment de rigoare şi implicit de validitate (v. retorica argumentării, cap. VI).

6.8. Câteva extinderi şi dezvoltări. Silogistica exceptivă

Silogistica studiată în acest capitol este forma perfecţionată a silogisticii aristotelice, ea a fost definită de Łukasiewicz drept "teoria

relaţiilor *a, e, i, o* în domeniul termenilor generali nevizi". Este teoria de bază (paradigma) silogisticii care, în timp, a primit numeroase dezvoltări.

Din păcate, teoria de bază este adeseori confundată cu dezvoltările ei, astfel că multe dintre criticile care s-au adus silogismului în decursul timpului vizau nu silogistica propriu-zisă, ci tocmai aceste extinderi ale ei. Aşa cum am mai spus, celebrul silogism despre mortalitatea lui Socrate nu este un silogism aristotelic, el nici măcar nu a fost formulat vreodată de Aristotel, cel puţin nu în scrierile pe care le cunoaştem astăzi de la el. Acest silogism ţine de silogistica cu termeni singulari, adică de una dintre extinderile silogisticii.

Dezvoltările silogisticii sunt multe şi variate, câteva din aceste extinderi datorându-se unor cunoscuţi logicieni români. Voi cita în primul rând silogistica cu termeni negativi construită de Fl. Ţuţugan în cartea sa *Silogistica judecăţilor de predicaţie*. Tot lui Fl. Ţuţugan i se datorează şi silogistica cu propoziţii compuse.

Aşa cum am arătat în cap. II, Ţuţugan a pus la punct o metodă de analiză logică a propoziţiilor de predicaţie care i-a permis, între altele, reconstrucţia pe baze noi a silogisticii.

Interesant este că în silogistica lui Ţuţugan o concluzie poate fi derivată şi din premise negative, de aceea numărul modurilor valide în silogistica lui este mult mai mare.

Începând cu anul 1938, Gr. Moisil a construit silogistica plurativă (numită *stocastică* sau *statistică*) în care intră propoziţii de genul: "Cei mai mulţi *S* sunt *P*", "Există destui *S* care să fie *P*", "Nu foarte mulţi *S* sunt *P*" ş.a. Tot lui Gr. Moisil îi datorăm unele abordări ale silogisticii în logica fuzzy.

La rândul lui, Gh. Enescu studiază silogistica cu termeni singulari şi cu termeni vizi. Sorin Vieru a abordat probleme legate de axiomatizarea silogisticii, iar P. Botezatu a arătat cum poate fi construită silogistica sub formă de calcul natural.

Despre toate aceste contribuţii, ca despre multe alte probleme, cititorul se poate informa din monografia lui Didilescu şi Botezatu, *Silogistica. Teoria clasică şi interpretările moderne* (Bucureşti, 1976).

În studiul meu, *Logica conceptelor paraconsistente,* am încercat o extindere silogistică în raport cu propoziţiile exceptive, pe care am numit-o *silogistica exceptivă.*[20] Reiau ideea fără a intra în detalii.

[20] I. Lucica, *op. cit.*, în I. Lucica, D. Gheorghiu, R. Chirilă (ed.), *Ex Falso Quodlibet. Studii de logică paraconsistentă*, pp. 503–537. Consemnez, cu această ocazie, alte două studii publicate pe problemele silogisticii: "Două modele clasiale pentru silogistică", *Revista de Filosofie*, nr. 5/2004 şi studiul deja invocat "Silogistica indirectă", *Revista de Filosofie*, nr. 3–4/2003.

Propoziţiile exceptive sunt propoziţiile de forma "Toţi *S*, cu excepţia lui *X*, sunt *P*", respectiv, "Niciun *S*, cu excepţia lui *X*, nu este *P*".

În aceste scheme conceptele *S* şi *P* sunt simplu consistente, în schimb, *X* este paraconsistent. În prima propoziţie, $X = S\bar{P}$, iar în a doua $X = SP$.

De exemplu:

Toate metalele, cu excepţia mercurului, sunt solide,
Toate mamiferele, cu excepţia monotremelor, sunt vivipare,
Nicio maşină, cu excepţia salvării, nu circulă pe roşu,
Niciun metal, cu excepţia aurului, nu rezistă oxidării.

Excepţiile pot viza orice situaţie ce poate fi descrisă cu ajutorul cuantorului universal (o lege, o regulă, o normă etc.).

În propoziţiile exemplificate, conceptele *metal* şi *solid* sunt simplu consistente, faţă de *mercur* care este paraconsistent: *mercur = metal nesolid* (sau *metal care nu este solid*). La fel sunt: *mamifer vivipar*, *metal neoxidant* etc.

Propoziţiile particulare nu pot fi exceptive, ci doar exclusive. În loc de "Unii *S*, cu excepţia lui *X*, sunt *P*", unde excepţia aproape că nu îşi are rostul, vom spune: "Unii *S*, dar nu *X*, sunt *P*", "Unii *S*, exclus *X*, sunt *P*". De exemplu: "Unii ziarişti, dar nu Popescu, sunt simpatici", "Unele oraşe, exclus Bucureştiul, sunt poluante".

Acelaşi lucru este valabil pentru particularele negative: "Unele plante, dar nu trandafirul, nu sunt perene ", "Unii profesori, exclus cei de faţă, nu sunt pregătiţi".

Revenim la propoziţiile exceptive. Prima mea observaţie este că propoziţiile exceptive nu respectă raporturile pătratului logic. De exemplu, din universala exceptivă "Toţi *S*, cu excepţia lui *X*, sunt *P*" se poate deduce particulara "Unii *S* nu sunt *P*". Aceasta pentru că *X* este, el însuşi, un *S*.

De notat că *X* poate fi un obiect sau o clasă de obiecte, de la caz la caz.

La fel, din universala negativă se poate deduce particulara afirmativă. Deci şi într-un caz şi în celălalt sunt suspendate raporturile de contradicţie.

Dar atunci care este contradictoria universalei exceptive "Toţi *S*, cu excepţia lui *X*, sunt *P*"?

După părerea mea, candidatul cu cele mai bune şanse ar fi: "Unii *S*, dar nu *X*, nu sunt *P*". Acelaşi lucru este valabil despre propoziţiile negativ exceptive.

Modificări substanțiale înregistrează modurile silogistice. De pildă, *Barbara*, poate avea două forme, în funcție de numărul premiselor exceptive:

Toți *M* cu excepția lui *X* sunt *P*,	Toți *M*, cu excepția lui *X* sunt *P*,
Toți *S* sunt *M*,	Toți *S*, cu excepția lui *Y*, sunt *M*,
Toți *S*, cu excepția lui *X*, sunt *P*.	Toți *S*, cu excepția lui *X* și *Y* sunt *P*.

Tot două forme va avea și modul *Celarent*:

Niciun M cu excepția lui X nu este P,	Niciun M, cu excepția lui X, nu este P,
Toți S sunt M,	Toți S, cu excepția lui Y, sunt M
Niciun *S*, cu excepția lui *X*, nu este *P*.	Niciun S, cu excepția lui X și Y, nu este P.

În modurile particulare, de pildă *Ferio* sau *Darii*, concluzia nu este exceptivă, ci exclusivă:

Toți *M*, cu excepția lui *X*, sunt *P*,	Niciun *M*, cu excepția lui *X*, nu este *P*,
Unii *S* sunt *M*	Unii *S* sunt *M*,
Unii *S* care nu sunt *X* sunt *P*,	Unii *S* care nu sunt *X* nu sunt *P*

Modurile cu premise universale și concluzie particulară generează tot câte două moduri exclusive. Iată cele două moduri exclusive din *Darapti*:

Toți *M*, cu excepția lui *X*, sunt *P*	Toți *M* cu excepția lui *X*, sunt *P*
Toți *M* sunt *S*	Toți *M*, cu excepția lui *Y*, sunt *S*
Unii *S* care nu sunt *X* sunt P	Unii *S* care nu sunt *X* și *Y* sunt *P*.

Chiar și numai din aceste exemple ne dăm seama că silogistica exceptivă adaugă la regulile generale ale silogismului câteva reguli noi, cum ar fi:

- Concluzia într-un silogism este exceptivă dacă cel puțin una dintre premise este exceptivă.
- Dacă ambele premise sunt exceptive, concluzia însumează excepțiile.
- Dintr-o concluzie exceptivă și una particulară rezultă o concluzie exclusivă.
- În modurile existențiale, concluzia exclusivă însumează excepțiile.

O altă observație: în forma "Toți *S*, cu excepția lui *X*, sunt *P*" accentul cade pe *S* care este subiectul logic al propoziției. Dacă însă vrem să accentuăm nu subiectul, ci excepția, atunci formulăm o altă propoziție: "Deși *X* este *S*, *X* nu este *P*", "Cu toate că *X* este *S*, *X* nu este *P*". Aici nu despre *S* este vorba ci despre *X*, el este în acest caz *subiectul* propoziției noastre. De exemplu: "Deși liliacul este pasăre, liliacul nu zboară", "Cu toate că mercurul este metal, mercurul este lichid".

Iată deci o nouă formă propozițională: "Deși *P*, *Q*", respectiv, "Deși *P*, *non-Q*" (reformulat: "Cu toate că *P*, are/nu are loc *Q*").

Două întrebări se ridică în legătură cu propozițiile de această formă: 1) când sunt adevărate aceste propoziții și când sunt false? 2) ce fel de raționamente se pot face cu ele?

Cu privire la prima întrebare, adevărul propoziției "Deși *P*, *Q*" cere existența unei legi sau reguli. Această lege/regulă se exprimă fie printr-o implicație, fie printr-o propoziție universală (de exemplu, "Toate metalele oxidează", "Toate mașinile poluează", "Dacă ceva este mamifer, el nu este zburător" etc.).

Regula împreună cu propoziția exceptivă dau raționamentul:

Oricare ar fi *x*, dacă *x* este *S*, *x* este *P*.

Deși *a* este *S*, *a* nu este *P*.

Același raționament reformulat cu ajutorul universalei afirmative:

Toți *S* sunt *P*,

Cu toate că *a* este *S*, *a* nu este *P*.

Ca și în cazul precedent, *S* și *P* sunt simplu consistente, în timp ce *S* este paraconsistent. Aceasta face ca raționamentul nostru să fie din capul locului opus silogismului, pentru că, într-un silogism obișnuit, din "Toți *S* sunt *P*" și "*a* este *S*" rezultă "*a* este *P*". Or, în cazul de față lucrurile stau exact invers, ceea ce obținem aici este propoziția "*a* nu este *P*".

Pe scurt, este vorba de un alt tip de raționament unde nu mai avem de-a face cu premise și concluzii, ci cu *reguli* și *excepții*. Este vorba de un raționament nonstandard, un raționament specific conceptelor paraconsistente.

Propoziția "Toți *S* sunt *P*" se numește *regulă*, propoziția "*a* este *S*" se numește *condiție*, iar "*a* nu este *P*" este *excepția*.

De exemplu:

Toate metalele sunt solide, (regulă)
Cu toate că mercurul este metal (condiţie), mercurul nu este solid (excepţie).

Atenţie, însă! Excepţia nu se deduce şi nu se induce din regulă şi condiţie, ea doar are loc când are loc regula şi condiţia. Dacă aceste elemente nu ar exista, se înţelege că nu ar exista nici excepţia. În plus, regula şi condiţia nu sunt suficiente, ele sunt doar necesare excepţiei. Nu putem spune de pildă:

Toţi oamenii sunt muritori;
Deşi Socrate este om, Socrate nu este muritor.

Din punct de vedere formal nu există nicio deosebire între cele două raţionamente, totuşi, numai primul este valabil, nu şi al doilea.

De ce?

Pentru simplul motiv că într-un astfel de raţionament operăm cu concepte obişnuite (le-am numit simplu consistente) unde regulile nu înregistrează excepţii. Or, raţionamentele noastre sunt cu totul altceva, ele sunt raţionamente destinate exclusiv recunoaşterii excepţiilor.

7

RAȚIONAMENTE DEDUCTIVE CU PROPOZIȚII NECATEGORICE

În încheierea acestui capitol voi face o scurtă trecere în revistă a raționamentelor deductive nesilogistice, raționamente care au la bază alte propoziții decât cele categorice. Este vorba de raționamentele cu premise ipotetice, ipotetico-categorice și categorico-disjunctive.

Spre deosebire de silogism, unde concluzia rezultă din raportarea termenilor, în raționamentele despre care vorbim concluzia rezultă din raportarea propozițiilor. Prin urmare, denumirea de "silogism" folosită de logica tradițională pentru desemnarea lor (*silogism ipotetic, silogism categorico-disjunctiv* etc.) este improprie, ea se datorează atenției exagerate acordate de logicienii timpului silogismului. Fiind raționamente deductive, sigur că și ele vor împărtăși același concept de validitate cu silogismul, însă, ca formă cel puțin, ele sunt diferite de silogism. Pe scurt, este vorba de alte specii ale raționamentului deductiv.

7.1. Raționamente ipotetice

1) ***Raționamentul ipotetic pur***.

Se numesc *ipotetice* raționamentele în componența cărora intră doar propoziții de forma "dacă... atunci..." cunoscute și sub numele de *propoziții ipotetice, condiționale* sau *propoziții implicative*. Există două tipuri de raționament ipotetic, unul pur și unul mixt. Cel pur conține doar propoziții condiționale, iar cel mixt conține pe lângă propozițiile condiționale și propoziții de alt tip. De exemplu:

$$\begin{array}{l} \text{Dacă } P \text{ atunci } Q \\ \text{Dacă } Q \text{ atunci } R \\ \hline \therefore \text{Dacă } P \text{ atunci } R \end{array} \quad (1)$$

Este un raţionament ipotetic pur, el are următoarea exprimare simbolică:

$$\begin{array}{l} P \rightarrow Q \\ Q \rightarrow R \\ \hline \therefore P \rightarrow R \end{array} \quad (1')$$

Raţionamentul are la bază proprietatea de tranzitivitate a implicaţiei. De exemplu: dacă plouă, atunci voi sta acasă; dacă stau acasă, voi citi la logică. Prin urmare, dacă plouă, voi studia la logică.

2) ***Raţionamente ipotetico-categorice.***

Acestea sunt raţionamente mixte în componenţa cărora intră atât propoziţii ipotetice, cât şi propoziţii categorice. Denumirea de "propoziţie categorică" vine din logica tradiţională şi ascunde o ambiguitate relativ la termenul "categoric". El poate fi luat în două înţelesuri: 1) ca opus ipoteticului, şi 2) ca derivând din *categorie* sau *clasă*. În această accepţiune, "propoziţie categorică" nu este altceva decât o altă denumire pentru propoziţia de predicaţie.

Dacă avem în vedere prima semnificaţie a termenului, atunci propoziţie categorică este orice propoziţie care nu este ipotetică. De exemplu, "Dacă plouă, atunci creşte pericolul accidentărilor" este o propoziţie ipotetică; în schimb, "Plouă" şi "Creşte pericolul accidentărilor" sunt propoziţii categorice. Niciuna însă nu este propoziţie de predicaţie.

Într-o propoziţie ipotetică poate fi afirmat antecedentul sau poate fi negat consecventul, de fiecare dată va rezulta în mod valid o concluzie. Vom avea, prin urmare, două forme de raţionament, aşa-numitele *raţionamente ipotetico-categorice*:

$$(1) \quad \begin{array}{l} P \rightarrow Q \\ P \\ \hline \therefore Q \end{array} \qquad\qquad (2) \quad \begin{array}{l} P \rightarrow Q \\ \sim Q \\ \hline \therefore \sim P \end{array}$$

Prin (1), ca şi prin (2), se exprimă o proprietate fundamentală a implicaţiei – adevărul antecedentului implică adevărul consecventului, respectiv, falsul consecventului implică falsul antecedentului. Putem deci citi raţionamentele şi în acest mod:

(1) Dacă *P* este adevărat, atunci *Q* este adevărat. Dar *P* este adevărat, deci *Q* este adevărat.

(2) Dacă *P* este adevărat, atunci *Q* este adevărat. Dar *Q* este fals, deci *P* este fals.

Primul raţionament se numeşte *modus ponens* sau *modus ponendo ponens* fiindcă afirmă în concluzie afirmând în premise. Al doilea se numeşte *modus* (*tolendo*) *tolens* (neagă în concluzie negând în premisă).

Dată fiind evidenţa cu care îşi impun concluziile, cele două raţionamente sunt foarte des întâlnite, mai ales în dezbaterile publice. Iată două astfel de raţionamente preluate din dezbaterile electorale prilejuite de alegerile din 1996:

> *Primul candidat*: Dacă eşti revoluţionar, aşa cum pretinzi, atunci ai fi luat parte la Revoluţia din Decembrie. Dar nu ai luat parte la Revoluţie; deci nu eşti revoluţionar după cum pretinzi.
>
> *Al doilea candidat*: Dacă nu sunt revoluţionar, atunci nu m-ar sprijini organizaţiile revoluţionare şi de tineret. Dar nu este adevărat că nu sunt sprijinit de organizaţiile revoluţionare şi de tineret; prin urmare, nu este adevărat că nu sunt revoluţionar.

Primul raţionament este un *modus tolens*, intenţia lui este de a respinge ceva; al doilea, este tot un *modus tolens,* însă el realizează o dublă respingere, intenţia lui este de a respinge ceea ce respinge primul (respingerea respingerii).

3) ***Raţionamente ipotetice cu antecedent multiplu.***

Ce fel de raţionamente se obţin dacă în locul implicaţiei simple $P \to Q$ folosim o implicaţie cu antecedent multiplu, să zicem $P \cdot Q \to R$? Întrebarea este cu atât mai valabilă cu cât expresia noastră poate fi reformulată numai cu ajutorul implicaţiei: $P \to (Q \to R)$.

În privinţa antecedentului, îl putem aserta pe *P*, pe *Q*, atât pe *P*, cât şi pe *Q*. De fiecare dată se obţine în mod valid o concluzie.

Corespunzător, vom avea mai multe forme de *modus ponens*:

(1) $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$
P
———
$\therefore Q \rightarrow R$

(2) $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$
Q
———
$\therefore P \rightarrow R$

(3) $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$
$P, \quad Q,$
———
$\therefore R$

În primul şi al doilea caz concluzia este ipotetică, iar în al treilea, este categorică. Acest ultim caz, care este şi cel mai puţin intuitiv, poate fi citit astfel: *dacă P atunci, dacă Q atunci R; dar P şi Q; deci R.*

În privința consecventului, există o singură posibilitate de negație şi deci un singur *modus tolens*:

(4) $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$
$\sim R$
———
$\sim P \vee \sim Q$

Conform acestei scheme, dacă este fals consecventul unei implicații cu antecedent multiplu, cel puţin unul dintre antecedenţii ei este fals. Iată şi un exemplu de astfel de raţionament:

Dacă ai jucat la loto, atunci, dacă ai avut noroc te-ai îmbogățit.
Dar nu te-ai îmbogățit; deci sau nu ai jucat la loto sau nu ai avut noroc.

Practic, orice raționament deductiv, inclusiv silogismul, se poate reformula cu ajutorul acestor scheme. De pildă, modul *Barbara* este un caz particular al schemei (3):

(5) $MaP \rightarrow (SaM \rightarrow SaP)$
$MaP, \quad SaM$
———
$\therefore SaP$

Aceste scheme inferenţiale pot fi generalizate la implicaţii cu *n* antecedenţi ($n \geq 1$):

(6) $P_1 \rightarrow (P_2 \rightarrow \dots (P_n \rightarrow Q))$
P_1
———
$\therefore P_2 \rightarrow (P_3 \rightarrow \dots (P_n \rightarrow Q))$

(7) $P_1 \rightarrow (P_2 \rightarrow \dots (P_n \rightarrow Q))$
$P_1, P_2,$
———
$\therefore P_3 \rightarrow (P_4 \rightarrow \dots (P_n \rightarrow Q))$

....

$$(8)\quad \frac{\begin{array}{l} P_1 \to (P_2 \to \dots (P_n \to Q)) \\ P_1, P_2, \dots P_n, \end{array}}{\therefore Q}$$

Dând valori lui n obţinem diferite forme de *modus ponens* (dacă $n = 1$ se obţine schema (1); dacă $n = 2$ se obţine schema (9) şi aşa mai departe). Acelaşi lucru este valabil pentru *modus tolens.*

7.2. Raţionamente disjunctive. Dilemele

Raţionamentele care au o premisă disjunctivă, iar concluzia şi cealaltă premisă sunt categorice se numesc "raţionamente disjunctive" (sau "categorico-disjunctive"). Disjuncţia poate fi exclusivă sau neexclusivă. Reamintesc că o disjuncţie neexclusivă $P \vee Q$ este adevărată când cel puţin unul dintre termenii ei este adevărat, iar disjuncţia exclusivă $P + Q$ este adevărată când numai unul dintre termeni este adevărat.

Cu disjuncţia neexclusivă se formează două raţionamente:

$$(3)\quad \frac{\begin{array}{r} P \vee Q \\ \sim P \end{array}}{\therefore Q} \qquad\qquad (4)\quad \frac{\begin{array}{r} P \vee Q \\ \sim Q \end{array}}{\therefore P}$$

Ce spune raţionamentul (3)? El spune că sau este adevărat P sau este adevărat Q. Dar nu este adevărat P; deci este adevărat Q.

Aceleaşi moduri pot fi reformulate cu ajutorul disjuncţiei exclusive:

$$(5)\quad \frac{\begin{array}{r} P + Q \\ \sim P \end{array}}{\therefore Q} \qquad\qquad (6)\quad \frac{\begin{array}{r} P + Q \\ \sim Q \end{array}}{\therefore P}$$

Sau este adevărat P sau este adevărat Q, exclus ambele. Dar nu este adevărat P; deci este adevărat Q.

Ambele raţionamente afirmă negând (afirmă concluzia negând una dintre premise), de aici şi denumirea lor de *modus tollendo-ponens.*

În limba latină, *pono(ere)* înseamnă a pune, a da, iar *tollo (ere)* – a scoate, a nega, a suprima.

Următoarele raționamente sunt forme ale modului *ponendo-tolens* (neagă concluzia afirmând una dintre premise). Altfel spus, dacă este adevărat *sau P sau Q*, iar *P* este adevărat, atunci cu necesitate *Q* este fals. La fel, dacă *Q* este adevărat, atunci este fals *P*:

(7) $\dfrac{P + Q \quad P}{\therefore \sim Q}$ (8) $\dfrac{P + Q \quad Q}{\therefore \sim P}$

De exemplu: sau ai dat examen de admitere sau ai dat bacalaureatul. Dar ai dat examen de admitere; deci nu ai dat bacalaureatul.

Dilemele. Raționamentele cunoscute sub această denumire sunt tot raționamente mixte, în componența lor intră propoziții categorice, propoziții ipotetice și propoziții disjunctive. Uneori, ele conțin numai propoziții ipotetice și disjunctive. Ne-am întâlnit cu o astfel de dilemă în *Introducere* când am discutat despre definiția logicii formale. Având în vedere că sunt raționamente prin care se impun concluzii pornind de la situații diferite, cel mai adesea opuse, aceste raționamente sunt foarte des întâlnite în dezbaterile publice. De exemplu, când un fost șef al Serviciului Român de Informații s-a hotărât să intre în politică, comentatorii politici au făcut următoarea observație:

> În calitate de om politic, domnul *X* va folosi sau nu va folosi informațiile pe care le-a obținut ca șef al unui serviciu de informații. Dacă el va folosi aceste informații, atunci se va dovedi lipsit de onestitate și deci nu va fi un bun om politic. Dacă nu va folosi însă informațiile pe care le deține, atunci nu va fi un bun om politic pentru că este lipsit de experiență. Prin urmare, fie că va folosi, fie că nu va folosi informațiile sale, domnul *X* nu va fi un bun om politic.

Raționamentul este o dilemă de următoarea formă: dacă *P*, atunci *Q*; dacă *non-P*, atunci *Q*. Sau *P* sau *non-P*, deci *Q*.

Există patru mari tipuri de dileme, și anume:

1) *Dilema simplă constructivă*: dacă *P* atunci *Q*; dacă $\overline{P}$ atunci *Q*; sau *P* sau $\overline{P}$, deci *Q*. Cei doi termeni ai disjuncției pot fi propoziții opuse, ca în exemplul reprodus, sau pot fi numai diferite. Iată și forma simbolică a acestui raționament:

$$\begin{array}{l} P \to Q \\ \overline{P} \to Q \\ P \vee \overline{P} \\ \hline \therefore Q \end{array}$$

2) *Dilema simplă distructivă*: dacă *P* atunci *Q*; dacă *P* atunci *R*; sau *non-Q* sau *non-R*, deci *non-P*.

$$\begin{array}{l} P \to Q \\ P \to R \\ \overline{Q} \vee \overline{R} \\ \hline \therefore \overline{P} \end{array}$$

3) *Dilema complexă distructivă*: dacă *P* atunci *Q*; dacă *R* atunci *S*; sau *P* sau *R*, deci sau *Q* sau *S*.

$$\begin{array}{l} P \to Q \\ R \to S \\ P \vee R \\ \hline \therefore Q \vee S \end{array}$$

4) *Dilema complexă distructivă*: dacă *P* atunci *Q*; dacă *R* atunci *S*; sau *non-P* sau *non-S*, deci sau *non-P* sau *non-R*. Simbolic:

$$\begin{array}{l} P \to Q \\ R \to S \\ \overline{P} \vee \overline{S} \\ \hline \therefore \overline{P} \vee \overline{R} \end{array}$$

Respingerea unei dileme. Se spune despre dileme că sunt raţionamente constrângătoare, concluzia lor neputând fi evitată indiferent ce situaţii am lua ca punct de plecare. Există totuşi câteva moduri perfect logice de respingere a unei dileme, şi anume:

Producerea unei contradileme. Cel mai eficient mod de a scăpa de pericolul unei dileme este să produci o altă dilemă de aceeaşi forţă cu prima, dar care să aibă concluzie opusă. Să opui, de exemplu, unei dileme simple constructive o dilemă simplu distructivă sau orice altă dilemă care duce la o altă concluzie.

Să zicem că cineva ne-a pus în faţa următoarei dileme: *dacă P atunci Q, dacă R, atunci Q; sau P sau R; deci Q.*

Putem scăpa de Q prin procedeul contradilemei: *dacă P atunci S, dacă R atunci S; sau P sau R, deci S.*

Apar două situaţii posibile: 1) S este simplu diferit de Q, 2) S este opusul lui Q; ambele situaţii îl elimină pe Q.

Ieşirea printre coarnele dilemei. Cei doi termeni ai disjuncţiei din premisele unei dileme sunt un fel de coarne, astfel că, odată ce ai fost prins între ele, concluzia este inevitabilă, nu mai poţi scăpa. Dar dacă demonstrezi că disjuncţia are cel puţin un termen în plus faţă de termenii specificaţi în dilemă, atunci concluzia nu se mai impune.

Să examinăm următoarea schemă:

Dacă P, atunci R,
Dacă Q, atunci R,
Sau P sau Q sau S,
———————
Deci R.

Din câte observăm, premisa a treia îl conţine pe S alături de P şi Q, ceea ce face ca în acest caz concluzia să nu se mai impună cu necesitate. Prin urmare, este suficient să adăugăm un termen disjuncţiei pentru ca dilema să nu mai fie valabilă. Evident, nu orice termen adăugat disjuncţiei ne scapă de concluzia dilemei, acest termen trebuie să se potrivească atât în formă, cât şi în conţinut disjuncţiei iniţiale.

Luarea dilemei de coarne. Dacă nu poţi produce o altă dilemă şi nici să demonstrezi că disjuncţia are mai mulţi termeni, vei putea urma o altă cale, şi anume, să arăţi că premisele dilemei sunt pur şi simplu false: *este fals că dacă P, atunci Q*; şi *este fals că dacă R, atunci S.* Prin urmare, va fi fals că *sau P sau R* şi deci va fi fals că *sau Q sau S.*

Exemple de dileme celebre. Istoria logicii a reţinut câteva exemple celebre de dileme şi de respingere a unor dileme pe care le voi prezenta foarte pe scurt în cele ce urmează.

- *Dilema tânărului atenian.* Când un tânăr atenian s-a hotărât să urmeze cariera politică, mama lui a făcut următorul raţionament: "În politică trebuie, fie să minţi, fie să spui adevărul. Dacă spui adevărul te vor urî oamenii, iar dacă minţi te vor urî zeii; deci fie că minţi, fie că spui adevărul, tot vei fi urât."

La rândul lui, tânărul a dat următoarea replică: "Dacă voi minţi, mă vor iubi oamenii, iar dacă voi spune adevărul mă vor iubi zeii. Deci, fie că mint, fie că spun adevărul, tot voi fi iubit".

Este o dilemă simplă constructivă rebutată printr-o contradilemă, însă cititorul poate încerca respingerea ei şi prin celelalte mijloace (făcând uz de teoria supoziţiilor putem desprinde concluzia că din antichitate şi până astăzi politica este un amestec mai mult sau mai puţin omogen de adevăr şi minciună).

• *Dilema fariseilor.* În *Evanghelia lui Matei* este descrisă dilema în care a fost pus Isus de către farisei şi dilema cu care a răspuns Isus fariseilor. Pentru că nu am întâlnit-o niciodată în cărţile de logică, am numit-o *dilema fariseilor*. În esenţă, lucrurile s-au petrecut astfel:

Văzând minunile pe care le face Isus, fariseii L-au întrebat: "Cu ce putere faci toate acestea?" Intenţia lor era să-L pună în dificultate creându-I o dilemă, pentru că Isus nu avea decât două răspunsuri posibile. Putea răspunde: *cu puterea mea* (ca om) sau *cu puterea mea* (ca Dumnezeu), însă şi într-un caz şi în altul intra sub incidenţa Legii.

Intuind unde vor să ajungă, Isus le răspunde condiţionat: "Răspund la întrebarea voastră dacă răspundeţi şi voi la întrebarea mea".

Întrebarea lui Isus: "De unde vine botezul lui Ioan?".

De data aceasta fariseii sunt cei în dilemă, pentru că şi ei aveau tot răspunsurile pe care le avea Isus. Puteau spune: botezul lui Ioan vine de la Dumnezeu, dar atunci nu puteau justifica de ce nu l-au urmat; sau, puteau spune că botezul lui Ioan vine de la om, dar atunci ar fi fost alungaţi de mulţime, pentru că Ioan era deja considerat un prooroc.

"Nu putem răspunde", au zis fariseii.

"Dacă voi nu răspundeţi la întrebarea mea, nici eu nu răspund la întrebarea voastră", a încheiat Isus.

• *Dilema lui Socrate.* Platon îi atribuie lui Socrate următoarea dilemă:

> Frumoasă viaţă aş mai avea, de altfel, plecând în exil la vârsta mea, schimbând cetate după cetate şi alungat de peste tot! Ştiu foarte bine că, oriunde m-aş duce, tinerii ar veni să mă asculte ca şi aici. Dacă îi iau la goană, mă vor alunga şi ei, convingându-i pe bătrâni s-o facă; dacă nu-i gonesc, mă vor alunga în interesul tinerilor, părinţii şi rudele lor.[21]

Are Socrate dreptate când spune că situaţia lui este fără ieşire şi că orice ar face, el tot va fi alungat? Încercaţi o soluţie a problemei în spiritul metodelor prezentate.

[21] Platon, *Apărarea lui Socrate*, în Opere, vol. I, p. 39.

• *Dilema califului Omar.* Ajuns în faţa bibliotecii din Alexandria, califul Omar a emis următoarea judecată: dacă aceste cărţi nu spun ce spune Coranul, ele sunt dăunătoare şi deci trebuie distruse. Dacă însă repetă ce spune Coranul, atunci trebuie distruse pentru că sunt de prisos. Deci fie că repetă, fie că nu repetă ce spune Coranul, aceste cărţi trebuie distruse.

Este o dilemă simplă constructivă uşor de respins prin procedeele indicate. De pildă, se poate arăta că nu tot ce este de prisos trebuie distrus, că nu tot ce nu repetă Coranul este dăunător etc.

• *Litigiosul.* Protagoras l-a dat în judecată pe elevul său Euathlus, pentru că acesta nu-i plătise lecţiile de avocatură. Conform înţelegerii făcute de cei doi, Euathlus trebuia să-şi achite datoria după câştigarea primului proces.

Argumentul lui Protagoras: dacă voi câştiga procesul, atunci trebuie să-mi plăteşti în virtutea faptului că instanţa mi-a dat dreptate. Dacă pierd procesul, aceasta însemnând să-l câştigi tu, atunci va trebui să-mi plăteşti conform înţelegerii făcute. Deci fie că voi câştiga, fie că voi pierde, tot va trebui să-mi plăteşti.

Argumentul lui Euathlus: dacă pierd procesul, atunci nu voi plăti, conform înţelegerii avute. Dacă câştig procesul, atunci nu voi plăti, pentru că instanţa îmi recunoaşte acest drept. Deci fie că voi pierde, fie că voi câştiga, nu trebuie să-ţi plătesc.

Şi aici avem de-a face cu o dilemă şi o contradilemă, însă acum se pune o altă problemă: a cui este dilema? Este dilema lui Protagoras? Este dilema lui Euathlus? Sau este dilema judecătorului care trebuie să ia o hotărâre?

• *Dilema crocodilului.* Un crocodil a răpit copilul unui om. La rugămintea omului de a-i da copilul, crocodilul îi răspunde: "Ţi-l voi da dacă vei ghici ce voi face cu el".

"Nu mi-l vei da", a răspuns omul.

Se pune acum problema ce va face crocodilul având în vedere răspunsul primit? I-l va da sau nu i-l va da?

Dacă crocodilul va da copilul, atunci se cheamă că omul nu a ghicit şi deci nu trebuie să i-l dea. Dar dacă nu i-l dă, atunci omul a ghicit şi deci trebuie să i-l dea (deşi i se spune "dilemă", părerea mea este că aici nu avem de-a face cu o dilemă propriu-zisă, ci mai degrabă cu un paradox).

APLICAŢII

1. Ce sunt raţionamentele (inferenţele) şi cum se clasifică ele? Faceţi deosebirea dintre aspectul logic şi aspectul psihologic al unei inferenţe.

2. Analizaţi conceptul de validitate folosind diferite tipuri de raţionament deductiv. Generalizaţi, apoi, rezultatul.

3. Ce este implicaţia materială şi în ce raporturi stă ea cu raţionamentul deductiv? (argumentaţi răspunsul pe bază de exemple).

4. De ce implicaţia materială este adevărată când antecedentul ei este fals şi consecventul adevărat şi de ce este falsă când antecedentul este adevărat şi consecventul fals?

5. Prin ce se deosebeşte implicaţia materială de implicaţia formală? Dar implicaţia materială de implicaţia strictă? Dar implicaţia strictă de implicaţia relevantă? Dar implicaţia materială de implicaţia relevantă?

6. Ilustraţi teorema deducţiei cu ajutorul diferitelor tipuri de inferenţe studiate în acest capitol.

7. Explicaţi pe bază de exemple câteva din proprietăţile mai importante ale relaţiei de inferenţă logică.

8. Ce sunt raţionamentele nonmonotonice? Răspundeţi pe bază de exemple.

9. Fiind dată propoziţia "Toate dreptunghiurile sunt patrulatere", aflaţi dacă din adevărul ei pot fi derivate ca adevărate propoziţiile:

   Unele dreptunghiuri nu sunt patrulatere,
   Niciun nonpatrulater nu este dreptunghi,
   Toate dreptunghiurile sunt nonpatrulatere,
   Unele nonpatrulatere sunt dreptunghiuri,
   Niciun patrulater nu este dreptunghi,
   Niciun dreptunghi nu este nonpatrulater,

Unele nondreptunghiuri sunt nonpatrulatere,
Unele dreptunghiuri nu sunt nonpatrulatere.[22]

10. Cu ajutorul diagramelor Venn să se verifice dacă formele propoziționale de mai jos pot fi deduse în mod valid din "Toți X sunt $\overline{Y}$".

Unii X nu sunt Y,
Niciun X nu este Y,
Unii $\overline{Y}$ nu sunt $\overline{X}$,
Toți $\overline{X}$ sunt Y,
Unii Y nu sunt X.

11. Explicați conceptul leibnizian de *lumină naturală* conținut în pasajul de mai jos. Faceți aprecieri asupra raționamentelor care, după Leibniz, provin din această *lumină naturală*.

> Această concepție asupra ființei și adevărului se găsește deci în acest Eu și în intelect mai degrabă decât în simțurile externe și în percepția obiectelor externe; găsim de asemenea aici ce înseamnă a afirma, a nega, a ne îndoi, a voi, a acționa. Dar mai ales găsim aici forța *consecințelor* raționamentului, care provin din ceea ce se numește *lumină naturală*. De exemplu, din premisa "Niciun înțelept nu este vicios" prin inversarea termenilor putem să obținem concluzia "Niciun vicios nu este înțelept". În timp ce din premisa "Orice înțelept este lăudabil" nu putem conchide inversând termenii "Orice «om lăudabil» este înțelept", ci "Unii «oameni lăudabili» sunt înțelepți", deși putem inversa propozițiile particular afirmative, de exemplu, dacă "Unii înțelepți sunt bogați" trebuie de asemenea ca "Unii bogați să fie înțelepți"; cea ce nu este cazul pentru particularele negative, de exemplu, putem spune că "există milostivi care nu sunt drepți", ceea ce se întâmplă atunci când caritatea nu este prea bine rânduită, dar nu putem infera de aici că "există «oameni drepți» care nu sunt milostivi", căci în dreptate este cuprinsă în același timp caritatea și regula rațiunii.
>
> Prin această lumină naturală recunoaștem axiomele matematicii, de exemplu, dacă din două lucruri egale se scoate aceeași cantitate, lucrurile care rămân sunt de asemenea egale; de asemenea că dacă într-un balans totul este egal de o parte și de alta, nimic nu va atârna mai greu, ceea ce știm fără să experimentăm. Pe astfel de temeiuri se bazează aritmetica, geometria, mecanica și celelalte științe demonstrative.[23]

---

[22] A. Cazacu, *op. cit.*, p. 71.
[23] G. W. Leibniz, *Scrieri filosofice* (trad. A. Niță), Editura All, București, 2001, pp. 148–149.

12. Ce se înțelege prin mod și figură silogistică? În ce raporturi stau ele cu silogismele din limbajul natural?

13. Arătați cum pot fi construite cu ajutorul legilor speciale modurile silogistice valide ale fiecărei figuri.

14. Ce sunt modurile silogistice indirecte și în ce raporturi stau ele cu modurile directe?

15. Cum este raționamentul de mai jos și ce concluzii legitimează el cu privire la modurile figurii a patra?

    Toate silogismele de figura a patra sunt silogisme de figura întâi,
    Acest silogism nu este de figura a patra,
    ———————————————
    Acest silogism nu este de figura întâi

16. Ce se înțelege prin mod silogistic subaltern și ce fel de subalternări cunoașteți?

17. Demonstrați cu ajutorul diagramelor Venn că un mod silogistic este nevalid dacă:

    a) Nu respectă legea distributivității termenilor.
    b) Cel puțin una dintre premise nu este afirmativă.
    c) Cel puțin una dintre premise nu este universală.
    d) Nu are trei și numai trei termeni.

19. Să se testeze cu ajutorul diagramelor Venn validitatea următoarelor moduri silogistice:

iai–1,	*eao*–2,	*aee*–4,
aai–1,	*aai*–3,	*eae*–4,
eao–3,	*aai*–4,	*ieo*–2,
oao–2,	*aeo*–3,	*eao*–4

20. Răspundeți la următoarele întrebări:

    1) În ce constă metoda reducerii directe? Dar metoda reducerii indirecte?
    2) Ce este *ecteza*?
    3) De ce modurile figurii întâi sunt considerate perfecte?
    4) În ce condiții putem generaliza metoda reducerii indirecte? (răspundeți pe bază de exemple)

21. Știind că premisa majoră și concluzia unui silogism valid au aceeași cantitate dar diferă prin calitate, să se determine modul silogistic și figura[24].

22. Completați spațiile goale din următoarele propoziții:

    Într-un sorit aristotelic numai ultima premisă poate fi ... și numai prima premisă poate fi ... ;
    În soritul gocleean premisa majoră este întotdeauna ... , în timp ce minora este ... ;
    Într-un sorit poate fi negativă numai premisa care ... și poate fi particulară premisa care ... ;

23. Arătați ce fel de sorit este conținut în următorul text:

    Cine este prevăzător este și moderat; cine este moderat este și statornic; cine este statornic este și netulburat; cine este netulburat nu este mohorât; cine nu este mohorât este fericit; așadar, omul prevăzător este fericit. (Seneca, *Scrisori către Luciliu).*

24. Care sunt implicațiile corespunzătoare inferențelor cunoscute sub denumirile de *modus tolens, modus tolendo ponens, dilema simplă constructivă* și *dilemă complexă distructivă*? Faceți corelații între validitatea (nevaliditatea) acestor inferențe și adevărul (falsul) implicațiilor corespunzătoare lor.

25. Cum apreciați propoziția: "dilemele constructive sunt o combinație *de modus ponens* în timp ce dilemele distructive sunt combinații de *modus tolens*"? Argumentați răspunsul.

26. Să se determine structura logică a următoarelor dileme:

    1) Dacă nu te porți după propria chibzuință vei fi criticat. Dacă te porți după cea a altora tot vei fi criticat. Dar este necesar ori să urmezi propria părere, ori pe cea a altora; prin urmare, în ambele cazuri vei fi criticat.

    2) Dacă moartea ar fi o nenorocire, atunci ea ar atinge sau pe cei care au murit până acum, sau pe cei ce vor muri de acum înainte. Dar moartea nu atinge nici pe cei morți, nici pe cei ce vor muri. Deci moartea nu este o nenorocire. (Cicero)

[24] Ibid. p. 89.

3) Pentru ca educația clasică să aibă valoare, ea trebuie sau să dezvolte capacitățile mentale deosebite, sau să procure cunoștințe și deprinderi foarte importante. Dar educația clasică nu aduce niciunul dintre aceste foloase. Deci educația clasică nu are valoare. (Al. Bain)

4) Dacă Dumnezeu este infinit de bun, el vrea suprimarea răului. Dacă Dumnezeu este atotputernic, el poate suprima răul. Or, răul există. Deci Dumnezeu sau nu vrea sau nu poate. (Epicur)

5) Dacă te căsătorești, vei regreta, iar dacă nu te căsătorești, iarăși, vei regreta. Dar este necesar ori să te căsătorești, ori să nu te căsătorești. Prin urmare, în ambele cazuri vei regreta.[25]

27. Scrieți o lucrare cu titlul *Raționamente concludente și neconcludente* pornind de la capitolul *Despre demonstrație* din Sextus Empiricus, *Opere Filosofice*, Editura Academiei, București, 1965, pp. 89–102.

[25] V. Cazacu, *op. cit.*, p. 101.

V

INDUCŢIE, PROBABILITATE VERIFICABILITATE.

Logica raţionamentelor inductive

1

CONCEPTUL DE INDUCŢIE. ASPECTE GENERALE

Dacă propoziţiile de predicaţie sunt propoziţiile specifice deducţiei silogistice, se pune problema cum iau naştere aceste propoziţii, se obţin ele tot pe cale silogistică?

Din câte am văzut, una dintre legile generale ale silogismului cerea ca o premisă, cel puţin, să fie propoziţie universală.

Să presupunem deci că în silogismul *S* figurează premisa universală *A*. Dacă, într-adevăr, silogismul este cel ce produce propoziţii universale, atunci va fi nevoie de un alt silogism, *S'*, care să o producă pe *A*. Dar *S'* va trebui să conţină la rândul lui o altă universală, să zicem *A'*, care va fi produsă de un alt silogism, *S''*, şi tot aşa, la infinit. Deci, nu putem spune că silogismul ar fi sursa propoziţiilor universale, mai bine zis, că ar fi unica lor sursă.

Apare, apoi, şi o altă problemă. Propoziţia universal afirmativă este concluzie într-un singur mod valid - modul *Barbara* - şi dacă propoziţiile de predicaţie ar lua naştere pe cale silogistică, logic ar fi ca numărul acestor propoziţii să fie considerabil mai restrâns. Or, nu se poate susţine aşa ceva.

Întrebarea însă rămâne: cum se formează propoziţiile universale, ce ne face pe noi să afirmăm că "Toţi *S* sunt *P*"?

Să luăm cazul particular al unei astfel de propoziţii, să zicem "Toţi studenţii anului întâi sunt bursieri".

Presupunând că în anul întâi sunt *n* studenţi, examinarea fiecărui caz în parte va duce, în final, sau la această concluzie sau la negaţia ei. Raţionamentul este deci următorul:

a_1 este bursier,
a_2 este bursier,
....

a_n este bursier,
deci
Toți studenții anului întâi sunt bursieri.

Ce putem spune despre acest raționament?

O primă observație ar fi că premisele lui sunt propoziții singulare, față de concluzie care este o propoziție universală.

În al doilea rând, derivarea concluziei în acest raționament nu mai este o operație logic formală, ci una materială, de conținut (ordinea termenilor și raporturile dintre ei aproape că nu contează).

În fine, subiectul concluziei diferă de subiectul fiecărei premise în parte.

Categoric, raționamentul nostru nu mai este un silogism.

Mai departe, presupunând că în loc să trecem în revistă toate cazurile ne-am limita doar la examinarea câtorva dintre ele, ce fel de concluzie s-ar obține atunci? Cu alte cuvinte, cum este concluzia următorului raționament:

a_1 este bursier,
a_2 este bursier,
....
a_{n-m} este bursier,
deci
Toți studenții anului întâi sunt bursieri[1]

Este și această concluzie adevărată? Este ea falsă?

Oricâte cazuri am examina, atâta timp cât nu sunt examinate *toate* cazurile există mereu posibilitatea ca cel puțin un student să nu fie bursier și atunci concluzia raționamentului nostru ar fi falsă. Neavând însă cunoștință de existența unui asemenea caz, vom spune despre concluzie că este *probabilă* sau *probabil adevărată*.

Față de raționamentele examinate în capitolul anterior, situația s-a schimbat radical. În logica deductivă, dacă premisele sunt adevărate și raționamentul valid, concluzia va fi cu necesitate adevărată. În cazul de față premisele sunt adevărate, concluzia probabilă, iar problema validității pur și simplu nu se mai pune. Suntem, prin urmare, nevoiți să admitem că ne aflăm în fața unui alt tip de raționament.

[1] Se presupune că *m* este mai mic decât *n*.

Asemenea raţionamente care procedează prin generalizare şi în care concluzia urmează cu o anumită probabilitate din premise se numesc *raţionamente inductive*. La rândul ei, disciplina logicii care studiază raţionamentele inductive se va numi, cum este şi firesc, *logică inductivă*.

Mai puţin sistematizată decât logica deductivă şi, în general, mai puţin riguroasă, logica inductivă s-a dovedit totuşi a avea un rol hotărâtor în cunoaştere.

Istoric. Termenul "inducţie" provine din traducerea latinească a grecescului "epagogé" (ἐπαγωγή) care înseamnă "a aduna", "a strânge la un loc unul câte unul". Etimologic, inducţia este raţionamentul în care se ajunge la concluzie făcându-se o enumerare, o adunare a lor unul câte unul.

Nu ştiu dacă începutul logicii inductive trebuie legat tot de numele lui Aristotel sau dacă nu cumva ar fi mai potrivit să "amânăm" acest început cu încă o mie de ani.

Este drept că Aristotel face unele consideraţii asupra inducţiei complete şi incomplete, precum şi asupra unei forme mai speciale de inducţie - aşa-numita *inducţie intuitivă* pe care o leagă de cunoaşterea "principiilor nemijlocite ale ştiinţelor" - însă nici în *Organon* şi nici în celelalte scrieri ale sale, Aristotel nu are ceea ce s-ar putea chema o *teorie* a inducţiei. Şi neprimind o atenţie prea mare din partea lui Aristotel, problema inducţiei nu se va bucura de prea mare atenţie nici din partea urmaşilor lui, fie că este vorba de urmaşii direcţi, fie de urmaşi mai îndepărtaţi cum sunt logicienii medievali, de exemplu. Adevărata epocă a inducţiei începe, de aceea, mult mai târziu, ea debutează odată cu Renaşterea, când se pun bazele ştiinţelor experimentale în Europa.

Primul gânditor important care se va rupe de tradiţia scolastico-aristotelică într-o încercare de refundamentare logică a ştiinţelor este Francis Bacon. Intenţia lui era să pună la îndemâna ştiinţelor particulare o metodă de cercetare care să nu mai pornească de la principii universale, postulate de raţiune, ci de la observaţia nemijlocită a faptelor. Principala lui operă, sugestiv intitulată *Noul organon*, are ca subtitlu *Adevăratele îndrumări pentru explicarea naturii* şi se vroia a fi începutul unui vast program de reformă a ştiinţelor.

Metodele lui Bacon nu s-au soldat cu rezulte notabile, totuşi, el are meritul de a fi pus pentru prima dată cu claritate problema metodei în ştiinţele experimentale subliniind totodată unele limite ale logicii scolastice şi ale modelului aristotelic, în general.

Ceea ce reproşa, în primul rând, Francis Bacon logicii clasice era atenţia exagerată acordată silogismului:

> Silogismul nu ajută pentru a descoperi principiile ştiinţelor şi este în zadar întrebuinţat pentru a verifica propoziţiile mijlocii, deoarece este mult prea nepotrivit cu fineţea naturii: el constrânge adeziunea noastră, nu realitatea.

> Silogismul se alcătuieşte din propoziţii; propoziţiile din cuvinte; iar cuvintele sunt semnele lucrurilor. De aceea, dacă noţiunile (care sunt temelia lucrului) sunt confuze şi scoase din lucruri în grabă, nimic trainic nu se poate clădi pe ele. Deci, toată nădejdea stă în inducţie.[2]

Ce este însă această inducţie în care Fr. Bacon îşi pune "toată nădejdea" şi de ce este ea preferabilă ştiinţei oficiale?

Răspunsul lui Bacon este fără echivoc:

> Există şi pot exista două căi pentru a cerceta şi descoperi adevărul. Una se înalţă ca într-un zbor de la datele simţurilor şi de la faptele particulare la propoziţiile cele mai generale, şi stabileşte şi descoperă din aceste principii, socotite ca un adevăr de nezdruncinat, propoziţiile mijlocii. Aceasta este calea întrebuinţată azi. Cealaltă scoate propoziţiile din datele simţurilor şi din faptele particulare, ridicându-se continuu şi gradual, pentru a ajunge, în cele din urmă, la propoziţiile cele mai generale. Aceasta este calea adevărată, dar încă neîncercată.[3]

Pentru a ajunge la "natura generală şi specifică" a lucrurilor, Bacon recomandă cercetarea pe bază de "corelaţii", el propune construirea de tabele prin care să se consemneze prezenţa, absenţa şi covarianţa fenomenelor:

1) *Tabula presentiae* (tabelul prezenţelor): "pentru orice însuşire dată, mai întâi să avem *dinaintea intelectului* un număr al tuturor cazurilor cunoscute care concordă în aceeaşi măsură, deşi în materie sunt neasemănătoare". (*Noul Organon.*, p. 113)

2) *Tabula absentiae* (tabelul absenţei): "În al doilea rând, trebuie să facem un sumar al cazurilor în care natura respectivă lipseşte deoarece forma trebuie să fie absentă când natura dată este absentă şi prezentă când natura este prezentă". (*Noul Organon*, p. 115)

3) *Tabula graduum* (tabelul gradaţiei): "Al treilea, trebuie să facem intelectului un sumar de cazuri în care natura cercetată se înfăţişează în diferite grade, adică mai mult sau mai puţin; ceea ce trebuie făcut printr-o comparaţie a creşterii şi descreşterii ei sau în acelaşi subiect sau în subiecte diferite." (*Noul Organon*, pp. 123–124)

Odată construite aceste tabele, nu ne rămâne decât "să găsim o astfel de însuşire care este totdeauna prezentă sau absentă odată cu însuşirea dată şi totdeauna creşte şi descreşte cu ea". (*N.O.*, p. 132)

Pentru că numai cunoaşterea cauzelor duce la "natura generală şi specifică a lucrurilor", atenţia va reveni nu logicii, şi cu atât mai puţin silogismului, ci metodologiei.

---

[2] Fr. Bacon, *Noul Organon*, p. 37.

[3] Ibidem, p. 38.

Din prezentarea lui Bacon rezultă trei mari reguli metodologice ale explicației cauzale, și anume:

- Dacă *A* este prezent, *B* este prezent.
- Dacă *A* este absent, *B* este absent,
- Dacă *A* crește (respectiv, descrește), *B* crește (respectiv, descrește).

Pentru ilustrarea acestor reguli, Bacon ia fenomenul căldurii pe care îl explică prin fenomenul mișcării. Exemplul este interesant și, aș spune, destul de avansat (urmărit cu consecvență el putea anticipa conceptul de energie), însă, din păcate, metodele lui erau la acea dată prea puțin cunoscute. Discuția se reia abia în secolul al XIX-lea, când se va declanșa o amplă dezbatere în jurul ideilor lui Fr. Bacon, urmare a acumulărilor survenite în domeniul unor științe particulare – fizica, biologia, chimia ș.a.

Teoretizările de factură baconiană încep în secolul al XIX-lea cu cartea lui John Herschel, *Dicourse on The Study of Natural Philosophy* (1830), apreciată de contemporani drept "un admirabil comentariu la *Noul Organon*".

Inspirat de metodele lui Bacon, John St. Mill elaborează cunoscutele metode inductive în cercetarea cauzalității, iar William Whewell face, la rândul lui, unele aplicații baconiene în optică și astronomie. Științele particulare acumulaseră un bogat material faptic pentru a cărui sistematizare erau necesare reguli și principii metodologice noi.

În paralel cu *linia lui Bacon* din dezvoltarea logicii inductive se derulează *linia lui Hume.*

Ca și Bacon, Hume admite că în știință trebuie pornit de la observația nemijlocită a faptelor, că nu putem cunoaște numai din raționamente și principii, cum pretinde aristotelismul scolastic, însă observația lui trece mult dincolo de cadrele inductivismului baconian: *cunoașterea factuală de care fiecare dispune depășește ceea ce putem noi observa și percepe în experiență.* Or, dacă lucrurile stau în acest fel, cum se justifică trecerea de la observat și cunoscut la neobservat și necunoscut? Cum se justifică progresul cunoașterii în general?

Iată marea întrebare pusă de Hume.

Justificarea acestei treceri nu poate lua decât două forme – fie forma "inferenței demonstrative" (expresia lui Hume), fie forma inferenței inductive.

Inferența demonstrativă este conservativă fără să fie ampliativă, altfel spus, ea are capacitatea conservării adevărului (de la adevărul premiselor se trece la adevărul concluziei), dar nu este spornică (concluzia nu poate depăși informațional premisele). Inferența inductivă, în schimb, este ampliativă, dar nu este conservativă (concluziile ei nu sunt adevărate chiar dacă sunt adevărate premisele).

Revin atunci la întrebarea: cum se explică progresul cunoașterii dacă, într-adevăr, este posibil un asemenea progres? Există realmente inferențe care să fie ampliative și conservative în același timp?

Răspunsul lui Hume este negativ: *sau inferența este logic validă și atunci ea este, într-adevăr, conservativă; sau este spornică, cum s-a văzut, dar atunci își pierde capacitatea conservării adevărului.*

Dat fiind că inferențele inductive sunt candidații cei mai calificați la statutul de inferență ampliativă și conservativă, răspunsul lui Hume a însemnat cea mai clară și mai categorică formă de respingere a inductivismului logic. Este un punct de vedere nou, cu consecințe dintre cele mai variate și profunde (în paranteză fie spus, scepticismul humeian nu a avut doar rolul de a-l trezi pe Kant din "somnul dogmatic", el a jucat un important rol în dezvoltarea filosofiei științei, în general).

Dacă cele două linii din dezvoltarea logicii inductive sunt diferite în privința rezultatelor, ele sunt mult mai asemănătoare în privința limitelor. Trebuie spus că nici în linia lui Bacon, nici în linia lui Hume nu s-a ajuns la o idee clară de ipoteză și, mai mult decât atât, nu s-a ajuns la o formulare corespunzătoare a problemei probabilității. Acest lucru se va realiza abia în secolul al XX-lea, mai exact în 1920, de către J. Nicod în Franța, și M. J. Keynes în Anglia.

Noile teorii din domeniul fizicii, chimiei și biologiei, apariția logicii matematice și a teoriei mulțimilor, o serie de abordări noi din teoria probabilităților, acesta este cadrul științific pe fondul căruia se vor derula discuțiile despre inducție din prima jumătate a secolului al XX-lea. Și-au adus contribuția la dezvoltarea logicii inductive spirite dintre cele mai strălucite: R. Carnap, H. Reichenbach, C. Hempel, K. Popper, G. von Wright și foarte mulți alții. Linia lui Bacon și linia lui Hume se vor continua în secolul al XX-lea prin *linia lui Carnap* și *linia lui Popper,* însă apar acum o serie de alte contribuții logice și filosofice nu mai puțin importante. Aceasta face ca problema inducției să se discute astăzi în trei mari registre – ca problemă logică, ca problemă matematică și ca problemă filosofică.

2

FORMELE INDUCȚIEI LOGICE

Se spune că nu există şi că nici nu se poate face un inventar complet al inferențelor inductive.

Dacă este sau nu aşa rămâne de discutat, deocamdată va trebui să facem şi aici câteva distincții.

Vom distinge pentru început între inducția logică şi inducția matematică. În ciuda raporturilor foarte strânse dintre ele (inducția logică se conține în inducția matematică) este de preferat ca cele două să fie abordate totuşi separat.

În privința inducției logice, există trei forme de bază – inducția completă, inducția incompletă şi inducția cauzală.

Inducția completă are, la rândul ei, două forme: inducția prin enumerarea obiectelor şi inducția prin enumerarea speciilor.

Inducția incompletă are şi ea mai multe forme dintre care două sunt de bază – inducția prin simplă enumerare şi inducția prin eliminare. Urmează apoi o serie de forme subordonate care diferă de la autor la autor, cum ar fi: analogia, raționamentele (sau argumentele) metaforice, raționamentele prin "chiar şi", ipotezele şi raționamentele din ipoteze ş.a. Un loc aparte îl dețin generalizările statistice cărora va trebui să le alocăm un spațiu separat.

Unele aplicații ale acestor inducții sunt foarte simple, altele, în schimb, sunt foarte complicate. Ca şi în cazul deducției, ne interesează chestiunile de principiu, deci vom proceda şi de această dată prin abstracție reținând doar aspectele care ne interesează, neglijând restul.

2.1. Inducția completă (sau *sumativă*)

Este forma de inducție cu care a debutat acest capitol. Fie X o mulțime finită de elemente şi suficient de restrânsă astfel că unele dintre

elementele lui *X* au proprietatea *A*. Fie, de asemenea, o proprietate oarecare *B*.

Dacă *B* are loc pentru fiecare element din *X* care este *A*, putem aserta propoziţia universal afirmativă "Toţi cei care sunt *A* sunt *B*" sau, mai simplu, "Toţi *A* sunt *B*".

Mulţimea elementelor din *X* care au proprietatea *A* se va numi *baza inducţiei*, iar *B* este *proprietatea supusă inducţiei*.

În *Analitica Primă*, Aristotel foloseşte pentru această inducţie denumirea de "inducţie prin enumerarea tuturor cazurilor", însă, din păcate, exemplificările lui nu sunt lipsite de echivocuri.

Aristotel prezintă raţionamentul inductiv tot în formă silogistică, dar, spre deosebire de silogismul demonstrativ în care majorul este legat de minor prin termenul mediu, în silogismul inductiv majorul este legat de mediu prin termenul minor:

> Inducţia sau, mai degrabă, silogismul inductiv – arată Aristotel – constă în a stabili silogistic o relaţie între un extrem şi mediu cu ajutorul celuilalt extrem, de exemplu, dacă B este termenul mediu între A şi C, prin C se dovedeşte că A aparţine lui B.[4]

Pentru cazul particular când *A* = "animal cu viaţă lungă", *B* = "animal fără fiere" şi *C* = "om, cal, catâr", Aristotel stabileşte următorul silogism:

Omul, calul şi catârul (*C*) au viaţă lungă (*A*),
Animale fără fiere (*B*) sunt omul, calul şi catârul (*C*),
___
Animalele fără fiere (*B*) au viaţă lungă (*A*).

De ce trebuie numit "inductiv" acest silogism? Şi de ce nu este el un silogism de figura întâi având în vedere poziţia termenului mediu?

Un răspuns ar putea fi acesta: în premisa majoră se face enumerarea cazurilor (condiţie impusă prin definiţie raţionamentului inductiv). În premisa minoră este dată clasa în extensiune (cazurile supuse enumerării). În fine, concluzia redefineşte clasa prin proprietatea pe care o au cazurile enumerate în majoră.

Deducem din exemplele lui Aristotel o schemă de raţionare inductivă compusă din trei paşi sau etape:

---

[4] Aristotel, *Analitica secundă*, în *Organon*, II, p. 260.

- În prima etapă se determină baza inducției: $B = \{x_1, x_2, x_3\}$.
- În a doua etapă se verifică proprietatea supusă inducției: $F(x_1)$, $F(x_2)$, $F(x_3)$.
- În a treia etapă este redefinită baza în funcție de proprietatea supusă inducției: $B = \{x: F(x)\}$.

Generalizată la clase cu *n* termeni, această schemă ar putea fi considerată o altă schemă a inducției complete, nu foarte departe de schema clasică (Fa_1, Fa_2, Fa_3, ... deci toți *a* sunt *F*).

Prezentarea lui Aristotel ridică mai multe întrebări, însă două, zic eu, ar fi de interes logic imediat.

Prima întrebare: inducția completă se face prin enumerarea obiectelor sau prin enumerarea speciilor?

La Aristotel, cel puțin, avem de-a face cu specii, deci premisele acestor raționamente inductive nu sunt propoziții singulare, ca în primele noastre exemple, ci propoziții generale. Or, aceasta poate fi o problemă pentru că, așa cum s-a văzut și din capitolele anterioare, între propozițiile "Socrate are viață lungă" și "Omul are viață lungă" diferențele sunt destul de mari. Revin deci la întrebare: ce enumerăm noi într-o asemenea inducție, obiecte sau specii?

Probabil că se poate proceda și într-un mod și în celălalt, însă atunci va trebui modificată corespunzător și schema raționamentului inductiv (în primele noastre exemple am avut în vedere enumerarea obiectelor, nu a speciilor).

A doua întrebare se referă la formularea silogistică a inducției complete. De vreme ce inducția este ea însăși un silogism înseamnă că va presupune, și ea, propoziții universale. Dar atunci vom da peste aceeași regresie la infinit despre care am vorbit la început.

Să luăm însă forma cea mai simplă a inducției complete, cea care face enumerarea tuturor cazurilor individuale dintr-o clasă dată.

Ce se poate spune despre o asemenea inducție este că:

Are concluzia certă și nu probabilă, așa cum cere definiția raționamentului inductiv;

Concluzia acestei inducții nu aduce lucruri noi față de premise, este o simplă însumare a acestora (am văzut că "Toți *S* sunt *P*" se *traduce* prin "a_1 este *P*, a_2 este *P*, ..., a_n este *P*" unde $a_1, a_2, \dots, a_n$ sunt, toate, obiecte din sfera lui *S*).

Bertrand Russell formulează o obiecție și mai tare, el spune că într-o inducție completă este presupusă întotdeauna o premisă universală

(premisa care ne asigură că elementele supuse inducției sunt *toate* obiectele posibile).

Se mai justifică atunci denumirea de "inducție" pentru această formă de raționament?

Cred că cea mai bună soluție ar fi să declarăm inducția completă drept raționament de trecere, o *inducție deductivă*, cum spune Teodor Dima.

2.2. Inducția incompletă (sau *amplifiantă*)

Dacă baza inducției este foarte mare (posibil infinită) generalizarea nu se mai face prin inspectarea *tuturor* cazurilor, ci doar a unui număr restrâns de cazuri. Fiind o trecere de la "unii" la "toți", concluzia va fi cel mult probabilă (probabilitatea concluziei poate crește sau descrește, în funcție numărul cazurilor inspectate și de natura acestora).

Este raționamentul inductiv prin excelență și nu puțini sunt cei care susțin că el stă la baza tuturor formelor de raționament care aspiră într-un fel sau altul la numele de "inducție".

Aristotel nu se ocupă de inducția incompletă, totuși, el are în *Topica* un scurt capitol în care consemnează și acest gen de inferență:

> Inducția însă este ridicarea de la individual la general; de exemplu, dacă cel mai bun pilot este cel mai priceput în profesiunea sa și dacă același lucru este valabil și despre vizitiu, atunci cel mai bun în genere este cel care se pricepe în profesiunea sa.[5]

Observația lui Aristotel este pasageră, cu exemplificări neclare, încă o dovadă că Aristotel nu a dat importanță inducției incomplete (sau poate că a dat, însă nu în aceste lucrări care ni s-au păstrat de la el).

Dintre formele pe care le poate lua inducția incompletă două sunt mai importante, și anume:

[5] Aristotel, *Topica*, în *Organon* IV, p. 25.

2.2.1. Inducția prin simplă enumerare

Să presupunem că, vizitând un oraş, observăm că prima instituție de stat întâlnită are arborat drapelul național. Dacă şi următoarele instituții au arborat drapelul național, vom fi tentați să spunem că în respectivul oraş toate instituțiile de stat au arborat drapelul național. Concluzia raționamentului este doar probabilă, pentru că nu este deloc exclus ca din anumite motive unele instituții să nu aibă, totuşi, arborat drapelul național. La fel în generalizarea "Toți politicienii sunt corupți", pe care cineva o face plecând de la observația că politicienii cunoscuți de el în diverse împrejurări s-au dovedit a fi corupți.

Inducția prin enumerare, aşadar, nu înseamnă altceva decât generalizarea rezultată din examinarea, unul câte unul, a cazurilor. Este o formă foarte simplă de inducție, ce-i drept, dar şi foarte des întâlnită.

2.2.2. Inducția prin eliminare

Bacon critică inducția prin enumerare, considerând-o "bună pentru copii" (*res puerilis*). Ca metodă, spune Bacon, inducția prin enumerare "se pronunță în urma unui mic număr de fapte", "duce numai la concluzii slabe" şi "este expusă primejdiei îndată ce se prezintă primul fapt contradictoriu". (*N. O.* p. 85)

Forma superioară a inducției incomplete se consideră a fi inducția prin eliminare. Întrucât nu confirmarea, ci infirmarea este definitivă într-o inducție incompletă, accentul nu se mai pune pe adunarea faptelor confirmatoare, ci invers, pe eliminarea celor infirmatoare. Altfel spus, cu cât sunt eliminate mai multe cazuri de natură să infirme concluzia, cu atât este ea mai probabilă. De pildă, plecând de la observația că unele materiale sunt bune conductoare de electricitate, iar altele nu, putem proceda prin eliminare pentru a le identifica doar pe cele bune conductoare:

a_1 nu este metal şi nu este bun conductor,
a_2 nu este metal şi nu este bun conductor,
....
a_n nu este metal şi nu este bun conductor

Toate metalele sunt bune conductoare

Am ajuns la concluzia că toate metalele sunt bune conductoare, eliminând unul câte unul cazurile care nu sunt nici metale, nici bune conductoare, adică tocmai cazurile care ar putea infirma concluzia. Şi cu cât este mai mare numărul cazurilor eliminate, cu atât mai mare va fi probabilitatea concluziei.

Să aplicăm acelaşi procedeu în verificarea propoziţiei "Toate metalele sunt solide". Faptul că există un singur caz infirmator - mercurul - este suficient pentru respingerea concluziei.

Nu acelaşi lucru poate fi spus despre conjectura (ipoteza) lui Goldbach:

Număr prim + Număr prim = Număr par

unde existenţa unui astfel de caz infirmator nu a fost demonstrată încă. Eliminăm, de pildă, numărul par 90, întrucât poate fi dat ca sumă de 11 şi 79, două numere prime. Deci, 90 nu poate infirma ipoteza şi va trebui căutat altul. Or, ipoteza se menţine tocmai pentru că nu s-a putut găsi acest "altul".

În unele manuale se vorbeşte şi despre o aşa-numită "inducţie ştiinţifică". Nu-mi dau seama dacă este vorba de o formă aparte de inducţie sau numai de *alte condiţii* ale aplicării inducţiei. În definitiv, toate formele de inducţie se întâlnesc în practica ştiinţifică, dar este vreuna dintre ele atât de sigură pentru ca, în virtutea acestui fapt, să o numim "ştiinţifică"? Vom vedea la momentul potrivit rolul extraordinar pe care l-a jucat şi continuă să-l joace inducţia prin simplă enumerare în matematică, deşi nimic cert nu se poate stabili numai printr-o astfel de inducţie.

3

RAPORTUL DEDUCȚIE – INDUCȚIE PLUS CÂTEVA CHESTIUNI TERMINOLOGICE

În prezentarea acestor inferențe am folosit denumirile de "premisă" și "concluzie", însă, riguros vorbind, în inducție nu avem de-a face nici cu premise, nici cu concluzii. Ceea ce ar trebui să fie concluzia unei inducții este numai o ipoteză, iar premisele inducției sunt faptele ce confirmă ipoteza. Acestea se mai numesc *evidențe*. Este un mod de exprimare inspirat din literatura engleză, întâlnit și la deducție: dacă Q este evidentă relativ la P, atunci P este *evidența* lui Q.

Nu sunt convins că obiecția privind utilizarea deductivă a termenului "evidență" este la fel de valabilă și pentru inducție, s-ar putea ca aici lucrurile să se schimbe întrucâtva.

În exemplul nostru, ipoteza că toți studenții anului întâi sunt bursieri este evidentă relativ la faptul că a_1 este bursier, a_2 este bursier și așa mai departe. La fel, ipoteza că toate bilele din urnă sunt negre este susținută de faptul că toate bilele extrase până acum au fost negre.

Este de departe vizibil că între ipoteza astfel înțeleasă și evidență există un cu totul alt raport logic decât raportul existent între premisele și concluzia unei deducții. Am văzut că ipoteza poate fi falsă și evidențele adevărate, ceea ce la deducție nu se întâmplă cu premisele și concluzia. Ipotezele, apoi, nu stau sub semnul necesității, ci al probabilității, o probabilitate care variază în grad. Dacă ipoteza poate crește (sau descrește) în probabilitate nu același lucru se poate spune despre concluzia unei deducții, adevărul acesteia nici nu crește, nici nu descrește.

Este drept, pe de altă parte, că din ipoteză poate fi obținută pe cale deductivă oricare dintre evidențele ei, fapt de natură să sublinieze încă o dată raportul foarte strâns dintre deducție și inducție.

Să revenim la schema inducţiei incomplete prin simplă enumerare:

Dacă a_1 este A, atunci el este B,
Dacă a_2 este A, atunci el este B,
....
Dacă a_n este A atunci el este B,
____
Toţi A sunt B

Din propoziţia "Toţi A sunt B", concluzia acestei inducţii, poate fi dedusă oricare din premise. De pildă, din propoziţia "Toţi studenţii anului întâi sunt bursieri" (ipoteza) se deduce propoziţia "Ionescu este bursier" (evidenţa). La fel în exemplul cu urna: din propoziţia "toate bilele sunt negre" se deduce propoziţia că şi ultima bilă extrasă a fost tot neagră.

Acest raport inferenţial dintre ipoteză şi evidenţă, sesizat pentru prima dată de W. Whewell, a reprezentat unul dintre cele mai puternice argumente în justificarea inducţiei. În opinia lui Whewell deducerea premisei din concluzie într-o inferenţă inductivă reprezintă nici mai mult, nici mai puţin decât "criteriul adevărului inductiv, în acelaşi sens în care demonstraţia silogistică este criteriul adevărului necesar".[6]

Revenind la chestiunea terminologică semnalată, voi folosi în continuare denumirile de "premisă" şi "concluzie" pentru descrierea inferenţelor inductive, dat fiind că foarte mulţi autori procedează la ora actuală în acest fel. Se subânţelege că este vorba de premise şi concluzii inductive şi nu deductive. Cât priveşte ipotezele, acestea vor fi discutate pe larg într-un alt paragraf.

---

[6] W. Whewell, *Novum Organon Renovatum* (citat după von Wright, *A Treatise on Induction and Probability*, p. 23).

4

RAȚIONAMENTUL METAFOREI ȘI RAȚIONAMENTUL PRIN ANALOGIE

Cuvântul "analogie" provine din grecescul *analogia* (ἀναλογία) în care *ana* înseamnă "același", iar *logos*, "raport". Literar, "analogie" ar fi "același raport".

Matematic vorbind, același raport există între 3 și 4 ca și între 6 și 8, între 9 și 12, între 72 și 96 și așa mai departe. Prin urmare, raportul 3/4 este analog raportului 72/96.

Aristotel va generaliza acest raport astfel încât el să poată fi aplicat și altor lucruri, nu neapărat numerelor. Atenție, însă, Aristotel nu vorbește de raționamente, ci de metafore, pentru el analogia este o modalitate a metaforei (să nu uităm că el discută aceste probleme în *Poetica* și nu în *Organon*).

> Înțeleg prin trecere după un raport de analogie toate cazurile când termenul al doilea se află față de termenul întâi în același raport cum e termenul al patrulea față de al treilea; în acest caz, poetul va putea întrebuința al patrulea termen în loc de al doilea și pe al doilea în loc de al patrulea; câteodată se adaugă și termenul la care se raportă cuvântul înlocuit de metaforă. Pentru ca să fiu mai lămurit prin exemple, există același raport între "cupă" și "Dyonisos" ca între "scut" și "Ares"; poetul va spune deci despre cupă că-i "scutul lui Dyonisos" și despre scut, că-i "cupa lui Ares". De asemenea, există același raport între bătrânețe și viață, ca între seară și zi; așadar, poetul va spune despre seară cum zice Empedocle, că-i "bătrânețea zilei" și despre bătrânețe că-i "seara vieții" sau "apusul vieții".[7]

[7] Aristotel, *Poetica*, p. 69.

Analogia este deci o proporție (egalitate între două raporturi): $A/B = C/D$.

Generalizat, există o analogie atunci când, fiind dați patru termeni, al doilea este față de primul în același raport în care este al patrulea față de al treilea.

În exemplele lui Aristotel, apar două serii de termeni analogici: *Dyonisos, scut, cupă, Ares,* respectiv, *bătrânețe, viață, seară, zi* care formează analogiile:

$$\frac{\textit{Dyonisos}}{\textit{cupă}} = \frac{\textit{Ares}}{\textit{scut}}$$

$$\frac{\textit{bătrânețe}}{\textit{viață}} = \frac{\textit{seară}}{\textit{zi}}$$

Aplicând definițiile lui Aristotel obținem metaforele:

Cupa lui Ares = scutul lui Dyonisos,
Seara vieți = bătrânețea zilei.

Simplificat:

bătrânețe = seara vieții,
cupă = scutul lui Dyonisos,
seară = bătrânețea zilei,
scut = cupa lui Ares.

Ce legătură au aceste metafore cu raționamentul?

Pentru un răspuns simplu voi reveni la analogiile numerice, adică la proporții.

Dacă în egalitatea $A = B$ se adaugă aceeași cantitate ambilor termeni, egalitatea rămâne neschimbată: $A = B$, deci $A + X = B + X$. Dacă însă relația "=" se ia nu ca egalitate, ci ca identitate, atunci vom obține o altă schemă de raționare: $A = B$ și A este X; deci B este X.

Următorul raționament este inspirat din exemplele lui Aristotel:

Bătrânețea = seara vieții;
Seara este scurtă,
____
Bătrânețea este scurtă.

Voi numi raționamentele de acest fel, *raționamente metaforice* (sau *raționamente ale metaforei*) – prima și cea mai generală formă a

raționamentelor prin analogie. Este un fel de raționament *prin definiție* (v. *Introducere*) cu deosebirea că în locul relației de identitate din prima premisă, specifică operației de definire, aici avem o relație mai slabă, datorată metaforei.

Iată și un alt exemplu. În *Vieți paralele*, vol. II, Plutarh vorbește despre o răscoală a sclavilor din Roma în timpul lui Coriolan, răscoală aplanată printr-un astfel de raționament metaforic:

> Adunându-se deci senatul de mai multe ori într-un timp foarte scurt, spre a se sfătui asupra situației, și neajungând la nici un rezultat, săracii s-au ridicat deodată împreună și, chemându-se unii pe alții, au părăsit cetatea, au ocupat muntele care se numește acum "sacru", pe lângă râul Anio, și s-au așezat acolo, fără să săvârșească vreo violență sau tulburare, ci se mărgineau să strige că au părăsit cetatea din pricina bogaților și că Italia le va DA oriunde aer și apă și loc de îngropare, deoarece ei nu au nimic mai mult dacă locuiesc la Roma, decât că pot primi răni sau muri în expediții militare pentru cei bogați.
> Senatul s-a temut de cele petrecute și a trimis la plebei pe cei mai blânzi și mai populari dintre bătrâni. În fruntea lor era Menenius Agrippa. După ce a rostit multe rugăminți în fața plebeilor și a făgăduit că le ia pe garanție, în multe privințe, senatul, și-a sfârșit cuvântarea prin povestirea unei fabule care se istorisește de atunci. A spus că toate mădularele corpului s-au răzvrătit împotriva stomacului și-l învinuiau că singur el stă leneș și fără rost în trup, pe când toate celelalte îndură munci mari și servicii pentru mulțumirea poftei lui. Dar stomacul a râs de prostia lor, care nu știau că el primește, într-adevăr, toată hrana înăuntrul său, dar o trimite iarăși în afară și o împarte celorlalte mădulare. "Așa este, a zis el, și locul senatului față de voi, cetățeni, căci sfaturile și lucrurile care primesc acolo grija și rânduiala cuvenită vă aduc și vă împart vouă tuturor folos și ajutor".[8]

În relatarea lui Plutarh apare următorul raționament metaforic:

Senatul este stomacul societății.
Stomacul lucrează în interes propriu,
———————————————
Senatul lucrează în interes propriu.

Raționamentele numite astăzi "prin analogie", foarte asemănătoare raționamentului metaforic, pot lua diverse forme, însă forma standard este aceasta:

[8] Plutarh, *Vieți paralele* II, Editura Științifică, București, 1965, pp. 83–84.

$$\frac{\begin{array}{l} a \text{ este analog cu } b; \\ a \text{ este } F, \end{array}}{b \text{ este } F.} \qquad (1)$$

Ce înseamnă aici că "*a* este analog cu *b*"?

Reformulez întrebarea: când două sau mai multe lucruri sunt analoge?

Răspuns: când unele dintre proprietățile unuia sunt și proprietățile celuilalt. Prin urmare, "*a* este analog cu *b*" este o prescurtare de la "*a* este analog cu *b* relativ la *F*", unde *F* este o proprietate sau clasă de proprietăți, depinde de caz. Așa stând lucrurile, raționamentul poate fi reformulat după cum urmează:

$$\frac{\begin{array}{l} a \text{ are proprietățile } F_1, F_2, F_3, \\ b \text{ are proprietățile } F_1, F_2, F_3, \\ a \text{ are proprietatea } F_4, \end{array}}{b \text{ are proprietatea } F_4.} \qquad (2)$$

Reformulăm raționamentul folosind relația de analogie:

$$\frac{\begin{array}{c} a \text{ este analog cu } b \text{ relativ la } F_1, F_2, F_3, \\ a \text{ este } X \end{array}}{b \text{ este } X} \qquad (3)$$

Concluzia nu este pur și simplu "*b* este *X*", ci "*b* este *X* prin analogie cu *a*" (Caligula este crud prin analogie cu Tiberiu).

Ideea este aceasta: *a* și *b* au în comun proprietățile F_1, F_2, F_3 și poate multe altele. De vreme ce *a* are proprietatea *X*, este de presupus că și *b* va avea proprietatea *X*.

Dacă sunt mai multe obiecte și mai puține proprietăți se poate adopta o altă schemă, nu foarte diferită de prima:

$$\frac{\begin{array}{c} a, b, c, d, \text{ au proprietățile } F \text{ și } G, \\ a, b, c \text{ au proprietatea } H \end{array}}{d \text{ are proprietatea } H} \qquad (4)$$

Pentru că și în aceste raționamente se procedează prin generalizare obținându-se o concluzie probabilă, raționamentul prin analogie este tot o formă de raționament inductiv.

Să examinăm încă două raționamente:

Putem observa o mare asemănare între acest pământ pe care noi îl locuim şi celelalte planete (...). Ele se rotesc, toate, în jurul soarelui la fel ca şi pământul (...). Ca şi pământul ele primesc lumina de la soare. Despre unele dintre ele ştim că se rotesc ca şi pământul în jurul axei lor şi, prin urmare, au aceeaşi alternanță dintre noapte şi zi (...). Având în vedere aceste asemănări, nu este nerezonabil să credem că acele planete, la fel ca şi pământul, sunt populate de diferite forme de viață. (Th. Reid, *Essays on The Intelectual Powers of Man*)

Dacă o singură celulă în condiții corespunzătoare devine om pe parcursul câtorva ani, nu este nici o dificultate în a înțelege de ce, în condiții corespunzătoare, o celulă poate pe parcursul a milioane de ani să dea naştere rasei umane. (H. Spencer, *Principles of Biology*)

Primul raționament ar putea fi asimilat schemei (2), față de al doilea care se potriveşte mai degrabă schemei (3).

În primul exemplu a intervenit ideea de asemănare care poate fi folosită pentru a obține o altă formă a raționamentului prin analogie:

$$\frac{a \text{ se aseamănă cu } b, \quad a \text{ are proprietatea } F}{b \text{ are proprietatea } F} \qquad (5)$$

Despre două obiecte care au în comun o proprietate am spus în *Introducere* că *se aseamănă* sub acea proprietate. Cu cât obiectele au mai multe proprietăți în comun, cu atât sunt ele mai asemănătoare şi *a fortiori* concluziile mai probabile:

Caligula se aseamănă cu Tiberius,
Tiberius este crud,
___
Caligula este crud.

Se întâmplă de multe ori să descoperim analogii (apropieri) între lucruri fără ca, prin aceasta, să putem trage neapărat o concluzie, apropieri de natură să pună lucrurile respective într-o lumină mai puțin obişnuită.

În încheiere voi enumera câțiva din factorii care pot spori probabilitatea concluziei într-un raționament prin analogie, cum ar fi: 1) numărul de obiecte între care se stabileşte analogia, 2) numărul proprietăților necomune ale obiectelor şi importanța acestora pentru cazul discutat, 3) numărul proprietăților comune, 4) raportul dintre proprietățile comune şi cele necomune etc. Aceşti factori intervin în raționament sub forma unor premise adiționale formulate mai mult sau mai puțin explicit.

5

RAŢIONAMENTE PRIN "CHIAR ŞI", "PÂNĂ ŞI"

Auzim de multe ori argumentându-se în acest fel:

"Până şi Aristide este coruptibil, deci toţi oamenii sunt coruptibili".
"Chiar şi Socrate se teme de moarte, deci toţi oamenii se tem de moarte".
"Până şi Cato se înşeală, deci toţi oamenii se înşală".

Ce fel de raţionamente sunt acestea?

Trebuie să observăm mai întâi că în fiecare raţionament intervine o premisă tacită, o supoziţie de existenţă. Se admite tacit că mai multe elemente dintr-o clasă *M* au proprietatea *F* şi că există un element *x* care are cele mai mici şanse să satisfacă *F*. Dar dacă se constată că şi acest element are proprietatea *F*, atunci cu atât mai mult o vor avea celelalte elemente. Prin urmare, dacă *x* este *F*, atunci toate elementele lui *M* sunt *F*.

Am putea, eventual, introduce o nouă formă de implicaţie: *dacă P, cu atât mai mult Q; şi dacă non-Q, cu atât mai puţin P*.

De exemplu, în condiţiile în care mai mulţi studenţi au luat examenul de logică şi dacă până şi Trifan a luat acest examen, atunci se poate conchide că toţi studenţii vor lua examenul de logică.

De unde ştim noi însă la care element al clasei să ne raportăm? Cum se alege el?

Operaţia de alegere a cazurilor speciale nu este o operaţie logic-formală, ci una materială, o operaţie ce depinde de natura mulţimii luată ca bază de inducţie şi de proprietatea supusă inducţiei. Se presupune că elementele mulţimii sunt cât de cât ordonate, că există elemente care satisfac în mai mare măsură, iar altele în mai mică măsură respectiva proprietate.

Într-o mulțime omogenă, în care nu există elemente "privilegiate" raportat la o anumită proprietate, un asemenea raționament nu ar fi posibil. Nu se poate spune, de pildă, că dacă trei este mai mare ca zero, atunci toate numerele naturale sunt mai mari ca zero; că dacă pământul este locuit, toate planetele sunt locuite; că dacă Bucureştiul este poluat, toate capitalele sunt poluate, şi aşa mai departe. Între elemente şi proprietate trebuie să existe raporturi de un fel anume pentru a se putea forma un raționament prin "chiar şi".

În fine, se poate întâmpla ca în mulțimea luată ca bază de inducție să existe nu unul, ci mai multe elemente de acest fel. Raționamentul va fi, practic, acelaşi: până şi *a*, *b*, *c* din clasa *M* au proprietatea *F*; deci toate elementele lui *M* au *F* (dacă până şi Filip şi Trifan au luat examenul de logică, atunci probabil că toți studenții au luat examenul de logică).

Concluzia este numai probabilă, întrucât s-ar putea foarte bine întâmpla ca unele dintre elementele lui *M* să nu fie *F*, în ciuda faptului că *a*, *b* sau *c* sunt, totuşi, *F*. Pentru că şi aici se procedează prin generalizare, iar concluzia este probabilă, am încadrat raționamentul prin "chiar şi" în clasa raționamentelor inductive.

6

FACTORI DE CREŞTERE A PROBABILITĂŢII CONCLUZIEI ÎNTR-O INFERENŢĂ INDUCTIVĂ

De vreme ce concluzia unui raţionament inductiv este probabilă se pune problema cum poate fi sporită această probabilitate? Cum devine ea din ce în ce mai probabilă?

Voi enumera, după Gh. Enescu, câţiva dintre factorii de natură să sporească probabilitatea concluziei într-o inducţie incompletă.[9]

• ***Numărul cazurilor inspectate.*** Cu cât este mai mare numărul cazurilor verificate, cu atât mai mare va fi probabilitatea concluziei. În exemplul cu instituţiile de stat care au arborat drapelul naţional, una este să generalizăm observând două sau trei cazuri şi cu totul alta dacă am vedea douăsprezece cazuri.

Se vorbeşte în logică despre "eroarea generalizării pripite", generalizare făcută în baza unui număr insuficient de fapte. Nu se poate spune, de exemplu, că toţi bărbaţii au stagiul militar satisfăcut numai pentru că bărbaţii verificaţi până acum s-au dovedit a avea stagiul militar satisfăcut. Pe de altă parte, nimeni nu poate indica limita de la care este permisă o asemenea generalizare. S-a întâmplat, nu o dată, ca o singură constatare experimentală să dea naştere unei generalizări valide, sau invers, generalizarea să fie nevalidă chiar dacă este susţinută de un număr considerabil de confirmări.

O mare probabilitate este luată cel mai adesea ca certitudine, însă şi aici lucrurile trebuie văzute nuanţat. Manualele de logică invocă, de exemplu, o ipoteză a lui G. Polya despre numerele parfactorizabile[10], ipoteză verificată până la n = 600 000.

---

[9] Gh. Enescu, *Dicţionar de logică*, p. 255.

[10] Un număr m este parfactorizabil dacă numărul lui de factori primi este par.

Să înţelegem atunci că avem de-a face cu un adevăr matematic demonstrat?

În nici un caz. În matematică, cel puţin, numărul confirmărilor nu ţine loc de demonstraţie, oricât de mare ar fi acest număr. De altfel, critica pe care Hume o face ideii de cauză porneşte tocmai de la această confuzie dintre probabilitate şi certitudine.

Prin urmare, numărul cazurilor inspectate nu este decât unul dintre factorii probabilităţii concluziei, poate nu cel mai important.

• ***Modul de alegere al cazurilor***. Alegerea cazurilor într-o inducţie incompletă se poate face la întâmplare sau după anumite criterii, într-o anume ordine. Dacă ordinea vizează tocmai proprietatea supusă inducţiei, probabilitatea poate creşte sau descreşte, după caz.

În situaţiile în care avem de-a face cu elemente eterogene, care nu urmează o ordine anume, cele mai bune rezultate sunt date de alegerea aleatoare a cazurilor. Dar dacă elementele bazei sunt cât de cât structurate, atunci trebuie ţinut seama de toate categoriile care compun acea structură. De pildă, proprietatea supusă inducţiei ar putea fi raportată nu la cazuri izolate, chiar dacă ele au fost selectate aleator, ci la extreme, la cazurile limită.

Să presupunem că vrem să testăm reacţia populaţiei faţă de legalizarea prostituţiei într-o societate *x*. Având în vedere stratificarea socială, putem judeca în felul următor: dacă bărbaţii şi femeile, bogaţii şi săracii, tinerii şi bătrânii, instruiţii şi neinstruiţii, căsătoriţii şi necăsătoriţii sunt de acord cu legalizarea prostituţiei, atunci întreaga societate este de acord cu legalizarea prostituţiei.

Dar câţi dintr-o categorie socială trebuie să fie de acord cu această măsură şi, mai ales, cum luăm noi cunoştinţă de acordul sau de dezacordul lor?

Ideal ar fi să-i putem chestiona pe toţi, însă acest lucru nu se poate şi atunci procedăm aleatoriu, verificând doar un anumit număr din fiecare. Dacă 67% dintre căsătoriţi, să zicem, se declară de acord cu legalizarea prostituţiei vom declara, prin generalizare, că toţi căsătoriţii sunt de acord cu legalizarea prostituţiei. Prin urmare, chiar dacă rezultatul se exprimă printr-o propoziţie universală, această universalitate este, de fapt, "parţială"; şi cu toate că ea se exprimă ca o certitudine, această certitudine este, de fapt, o probabilitate.

Încă ceva. Aici s-a conchis de la parte la întreg însumând oarecum criteriile: 1) verificarea extremelor, 2) numărul cazurilor inspectate, 3) alegerea aleatoare a acestora ş.a. Luaţi la un loc, aceşti factori dau o probabilitate mai mare decât ar da fiecare în parte.

• ***Relația cu proprietatea definitorie***. Fie, din nou, mulțimea M definită printr-o proprietatea F. Simbolic, $M = \{x: F(x)\}$. Conform axiomei comprehensiunii, între elementele lui M și proprietatea F are loc relația:

$$a \in M \Leftrightarrow F(a) \quad (1)$$

Să presupunem mai departe că relativ la elementele mulțimii M se verifică proprietatea H, altfel spus, M devine bază inductivă pentru proprietatea H.

Care va fi atunci probabilitatea ca propoziția "Toți F sunt H" să fie adevărată?

Între altele, răspunsul depinde și de relația dintre cele două proprietăți, F și H. Dacă pentru un anumit număr de cazuri se verifică relațiile:

$$F(x) \rightarrow H(x), \text{ respectiv, } \sim H(x) \rightarrow \sim F(x) \quad (2)$$

există o bună probabilitate ca toți cei care sunt F să fie H. Ideea este următoarea: ori de câte ori x este F, x este H și ori de câte ori x nu este H, x nu este F. Deci, s-ar putea ca toți F să fie H. De exemplu, ori de câte ori metalele se încălzesc, ele se dilată și ori de câte ori se contractă, metalele se răcesc; deci toate metalele prin încălzire se dilată.

În loc de implicație am putea folosi o altă relație – *compatibilitatea* sau *consistența* logică: pentru cazurile cutare și cutare proprietățile F și H sunt compatibile, nu se exclud; deci toate elementele care au una dintre proprietăți o vor avea și pe cealaltă.

Materialele bune conducătoare de căldură sunt bune conducătoare de electricitate. Și invers, materialele bune conducătoare de electricitate sunt și bune conducătoare de căldură. Deci, *a fi bun conducător de căldură* înseamnă *a fi bun conducător de electricitate.*

Dacă proprietatea H se dovedește a avea aceleași raporturi și cu alte intensiuni ale clasei M, probabilitatea ca toate elementele lui M să fie H va fi cu atât mai mare.

• ***Utilizarea deductivă a concluziei***. Să presupunem că P este concluzia unei inducții incomplete. Dacă din P se deduce propoziția adevărată Q, înseamnă că sunt mari șanse ca și P să fie adevărată. Cu cât este mai mare numărul propozițiilor adevărate deduse din P, cu atât probabilitatea ca ea să fie adevărată va fi mai mare. Dacă însă Q se deduce din P, dar Q este falsă, atunci și P este falsă (a se vedea legile implicației descrise în capitolul anterior).

Repet ceea ce am spus la începutul acestui paragraf. Fiecare caz în parte sporește probabilitatea concluziei într-o inferență inductivă, însă numai luate împreună, numai acțiunea corelată a acestor factori ne asigură că am făcut o bună inducție.

7

GENERALIZĂRILE STATISTICE ŞI INDUCŢIA

Ni se cere adeseori să evaluăm o situaţie, însă nu în termeni de "toţi", "unii", "nici unul", "fiecare", ci statistic, dând estimărilor noastre o formă procentuală. Se spune: cutare fabrică are 15% rebuturi, cutare candidat conduce cu 52% în topul preferinţelor, 67% din alegători nu şi-au definitivat intenţia de vot şi aşa mai departe.

Procedăm astfel când avem de-a face cu fenomene "de masă", fenomene ce presupun mulţimi foarte mari de elemente ce nu permit examinarea lor individuală, unul câte unul.

Trebuie văzut: 1) cum se realizează o generalizare statistică, 2) ce valoare de adevăr au propoziţiile statistice, 3) ce fel de raţionamente se pot face cu asemenea propoziţii. În ultimul timp, manualele de logică conţin la capitolul *Inducţie* şi probleme de acest fel.

7.1. Noţiunile de populaţie şi eşantion

Să presupunem că un producător de bere vrea să ştie dacă presiunea realizată prin instalaţiile lui de îmbuteliere este normală, dacă nu cumva aceste instalaţii dau abateri şi ar trebui schimbate.

Normal ar fi să se desfacă fiecare sticlă pentru a i se măsura presiunea, atunci însă un răspuns foarte exact va presupune o pagubă foarte mare (practic, abia după ce s-au desfăcut toate sticlele s-ar şti câte dintre ele au corespuns normelor şi câte nu).

Pentru a reduce costurile, patronul va prefera o altă soluţie, el alege la întâmplare un număr de sticle pentru verificare, generalizând apoi rezultatul; va face, cum se spune, o *generalizare statistică*.

Mulțimea în care se face generalizarea se numește în statistică *populație*, iar mulțimea cu care se face generalizarea se numește *eșantion*.

În cazul de față populația este mulțimea sticlelor îmbuteliate într-o unitate de timp (zi, săptămână sau lună), iar eșantionul este mulțimea aleasă spre verificare.

Să luăm un alt exemplu. Conducerea Universității *X* este interesată de opinia studenților în legătură cu ultimele majorări de taxe.

Procedeul este același. Se verifică mai întâi opinia studenților la nivelul unui eșantion dinainte stabilit și dacă se constată că 95% din cazuri nu sunt favorabile măsurii luate, atunci se poate conchide că 95% din totalul studenților sunt împotriva acestei măsuri.

Generalizarea presupune două componente inductive: 1) o inducție completă la nivelul eșantionului și 2) o inducție incompletă (amplifiantă) la nivelul populației. Aceasta face ca generalizarea, deși precisă ca exprimare, să nu fie decât probabilă.

Rezultatele sunt însoțite întotdeauna de așa-numita "marjă (sau margine) de eroare" – se indică limitele în sus și în jos între care se poate situa rezultatul. Spunem, de pildă, că sondajul indică un procent de 95% împotriva majorării taxelor cu o margine de eroare de ± 2%. Cu alte cuvinte, la nivelul populației rezultatul nu poate coborî mai jos de 93% și nu poate urca mai sus de 97% dacă cercetarea a fost, într-adevăr, corect făcută.

Rezultatele sunt exprimate cel mai adesea procentual, iar pentru a face cât mai intuitive comparațiile se folosesc diferite scheme grafice – histograme, diagrame, figuri etc.

Un eșantion mai mare duce la rezultate mai sigure, însă, dincolo de anumite limite, mărimea eșantionului aproape că nu contează (Institutul Galup a stabilit o serie de corelații între mărimea eșantionului și marja de eroare exprimată procentual).

Faptul că eșantionul de 750 de subiecți dă aceeași margine de eroare cu eșantionul de 1000 de subiecți pune o altă problemă – cea a minimizării eșantionului. Care este, de exemplu, cel mai mic eșantion care dă o margine de eroare de ± *n* %? Este important de știut acest lucru, întrucât minimizarea eșantionului duce automat la minimizarea costurilor.

Numărul intervievaților	Marginea de eroare
4000	±2%
1500	±3%
1000	±4%
750	±4%
.....	.....
100	±11%

Iată și câțiva dintre factorii care ar putea influența rezultatele unui sondaj de opinie:

a) *Mărimea eșantionului.* Cu cât un eșantion este mai mare cu atât este el mai reprezentativ, însă, după cum am mai spus, dincolo de anumite limite, mărimea eșantionului este prea puțin importantă.

b) *Modul de formare a eșantionului.* Un eșantion aleatoriu este de departe preferabil eșantioanelor de alt fel. Reamintesc că un eșantion este aleatoriu când nu există elemente privilegiate la nivel de populație, când fiecare element are aceeași șansă de a fi selectat.

c) *Gradul de stabilitate al populației.* Populația eșantionată trebuie să fie cât de cât stabilă, altfel eșantionul ar putea deveni nereprezentativ. Trebuie deci ținut seama de factorii care pot accelera dinamica populației (factori psihologici, sociologici, economici ș.a.).

În manualele de statistică socială se dă ca exemplu sondajul de opinie realizat în S.U.A. cu ocazia alegerilor din 1946 când, folosindu-se un eșantion de zece milioane de subiecți, s-a ajuns la o evaluare greșită (sondajul l-a dat câștigător pe Landon împotriva lui Roosevelt). Explicația este foarte simplă: eșantionarea nu s-a făcut aleatoriu, ci după cartea de telefon, deci a fost eșantionată doar o anumită pătură a populației în timp ce alte categorii sociale, mult mai numeroase și mai însemnate ca pondere, au fost pur și simplu ignorate.

7.2. Inferențe statistice bazate pe noțiunile de eșantion și populație

Să revenim la inducție. Prezintă vreo importanță logică noțiunile de eșantion și de populație?

Categoric da.

Așa-numitele *inferențe statistice* exemplificate mai jos sunt exemple de inferențe inductive în care intervin noțiunile de eșantion și de populație. De precizat că și în inferențele statistice, ca în toate inferențele inductive, de altfel, se procedează prin generalizare, iar concluziile lor sunt propoziții probabile.

1) *Inferențe de la eșantion la populație.* Am exemplificat deja această inferență. Dacă la nivelul eșantionului incidența fenomenului investigat este de 23%, probabil că ea va fi de 23% și la nivelul populației.

Repet, nu trebuie să ne deruteze forma exactă de exprimare a rezultatului, acest rezultat este doar probabil.

2) *Inferenţe de la populaţie la eşantion*. Să presupunem că din investigaţii a rezultat că 20% din populaţia Timişoarei este alcătuită din moldoveni. Dacă *A* este un eşantion aleatoriu din populaţia Timişoarei, probabil că 20% din eşantion vor fi tot moldoveni.

3) *Inferenţe de la eşantionul unei populaţii la alt eşantion al aceleiaşi populaţii*. Din mulţimea studenţilor universităţii *X* s-au format două eşantioane, să le zicem *A* şi *B*. Dacă 74% din studenţii eşantionului *A* sunt vorbitori de limbă engleză, probabil că 74% şi din studenţii eşantionului *B* sunt vorbitori de engleză.

Practic, aici avem de-a face cu o compunere de două inferenţe: 1) inferenţa de la eşantionul *A* la populaţie, şi 2) inferenţa de la populaţie la eşantionul *B*. Compunându-se, cele două inferenţe dau inferenţa de la eşantionul *A* la eşantionul *B* (a se revedea ideea de compunere a inferenţelor). Nu am convingerea că prin compunerea inferenţelor inductive probabilitatea concluziei rămâne aceeaşi, este de presupus că ea va scădea.

4) *Inferenţe de la populaţie la individ*: 85% din burlaci îşi gătesc singuri, iar Vasile este şi el burlac. Probabil că Vasile îşi găteşte singur (dacă am spune "cu o probabilitate de 85% Vasile îşi găteşte singur", inferenţa nu ar mai fi inductivă, ci deductivă).

Putem induce şi de la eşantion la individ? Da, dar tot indirect: de la eşantion se induce la populaţie şi de la populaţie, înapoi, la individ deci şi în cazul de faţă avem tot o compunere de două inferenţe.[11]

7.3. Distribuţia frecvenţială[12]

Cei zece muncitori ai unui laborator de patiserie au realizat în ultimele cinci luni următoarele producţii din profilul considerat a fi specialitatea laboratorului:

[11] Parte din aceste inferenţe statistice au fost reformulate după M. H. Foster şi M. L. Martin, *Probability, Confirmation, and Simplicity. Reading in the Philosophy of Inducriv Logic*, pp. 2-15 (*General Introduction*).

[12] Expunerea acestor concepte statistice urmează în principal cartea lui T. Lucey, *Tehnici cantitative*.

1032	1243	2021	4085	3268
2354	5348	1093	3294	5712
2978	1709	4078	5034	3267
5010	2331	2189	4218	4132
1815	4642	4157	3569	3187
1430	1987	4231	2392	4391
2454	2761	4523	5012	3212
3421	4367	5217	3213	3321
1039	3891	2354	3018	3200
2139	2418	3211	3188	3278

Să presupunem mai departe că, pornind de la aceste cifre, am vrea să facem unele aprecieri privind activitatea laboratorului - productivitate, norme individuale de lucru, rentabilitate etc. Vom vedea că prea mare lucru nu putem spune atâta timp cât datele nu au fost cât de cât ordonate, dacă nu s-a procedat la o minimă organizare a lor.

Prima și cea mai simplă organizare a unui sistem de date statistice este *distribuția frecvențială*. Aceasta înseamnă ordonarea sistemului în funcție de incidența frecvențelor în masa inițială de date.

Prin *frecvența* unei valori se înțelege numărul aparițiilor ei în sistemul inițial de date. De pildă, valoarea 2354 are în tabel frecvența 3; 1032 are frecvența 2; 1815 are frecvența 1 și așa mai departe.

Dacă în majoritatea cazurilor frecvența este peste 1, problema s-ar rezolva simplu - datele se clasifică mai întâi în funcție de frecvență după care s-ar trece la ordonarea crescătoare sau descrescătoare a frecvențelor. Or, din câte vedem, nu acesta este cazul laboratorului nostru. Exceptând cele două frecvențe deja menționate, toate celelalte frecvențe au valoarea 1, ceea ce înseamnă că va trebui să operăm cu un alt concept de distribuție - conceptul de *distribuție frecvențială grupată*:

Clasa de date	Frecvența (*f*)
De la 1000 la 2000	8
De la 2000 la 3000	11
De la 3000 la 4000	15
De la 4000 la 5000	10
De la 5000 la 6000	6
	$\Sigma f = 50$

În aceste distribuții se consemnează frecvențele pe clase (sau intervale) și nu individual, astfel că suma lor va trebui să corespundă numărului total de date (în cazul de față 50).

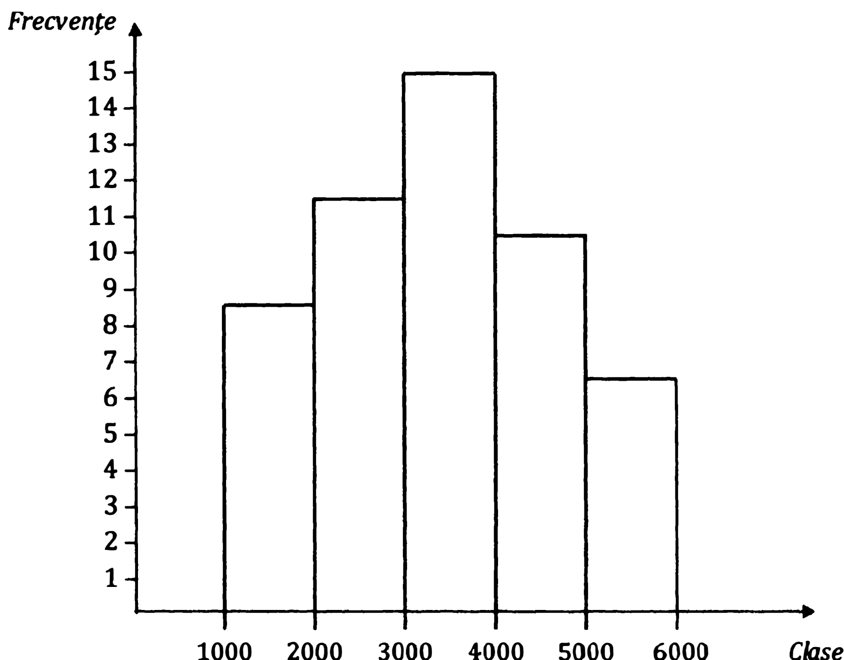


Fig. 1. Histogramă.

Distribuțiile frecvențiale se reprezentă prin histograme, diagrame, poligoane frecvențiale, curbe de frecvență etc. Histogramele, de pildă, sunt figuri geometrice compuse din mai multe dreptunghiuri proporționale ca arie cu mărimea claselor de date.

7.4. Noțiunile de medie aritmetică, mediană și modul

Prima și cea mai importantă caracteristică a unei distribuții frecvențiale este *media* sau *mărimea tipică*. Este un concept statistic ce poate fi determinat în mai multe forme – ca medie aritmetică, ca mediană sau ca modul.

1) *Media aritmetică* este raportul dintre suma datelor inițiale și numărul lor:

$$\mu(x) = \frac{\Sigma x}{n} \quad (1)$$

În cazul distribuțiilor frecvențiale grupate, media aritmetică se calculează după o formulă ușor modificată:

$$\mu(x) = \frac{\Sigma fx}{f} \quad (2)$$

f reprezintă numărul de valori din intervalul considerat, iar x este punctul de mijloc al intervalului.

S-ar putea însă ca din cauza valorilor extreme prea îndepărtate media aritmetică să fie nereprezentativă sau pur și simplu să nu corespundă valorii reale și atunci se determină mediana sau modulul.

2) *Mediana* este valoarea din mijlocul intervalului când n este număr impar, sau media aritmetică a celor două valori din mijloc dacă n este număr par. De exemplu, în intervalul < 2, 5, 7, 8, 11 > mediana este 7, iar în intervalul < 3, 7, 9, 11 > mediana este media aritmetică a lui 7 și 9, adică 8.

3) *Modulul* este valoarea care apare cel mai frecvent în intervalul de date sau valoarea în jurul căreia se constată cel mai ridicat grad de înghesuire. Să presupunem, de exemplu, că în cursul primului semestru, un student a luat la testele de logică notele 2, 5, 7, 8, 8, 9. Media lui aritmetică este 6,50. Această medie nu reflectă însă cel mai fidel evoluția pregătirii lui, întrucât media ultimelor trei note este de departe mai mare decât media primelor trei. Va trebui deci să calculăm mediana sau modulul. Vom obține, în final, trei valori sensibil diferite: 6,50 (media aritmetică), 7,50 (mediana) și 8 (modulul). Fiecare ne dă o imagine asupra pregătirii studentului, însă în moduri diferite și, mai ales, din perspective diferite.

Să revenim acum la laboratorul de patiserie și la problema determinării unei norme individuale de lucru. Cât ar trebui, de pildă, să producă un muncitor într-o lună sau într-o săptămână? Dar într-o zi?

Un prim răspuns la întrebare s-ar putea da calculând pur și simplu media aritmetică a producțiilor individuale.

Calculul este foarte simplu. Calculăm, mai întâi, prin formula (1) media individuală lunară:

$$\mu_1(\text{o lună}) = \frac{1032 + 2354 + ... + 3278}{50} = 3226{,}4$$

după care împărțim rezultatul la 4 și obținem o medie individuală săptămânală de 806,604. Împărțim și acest rezultat la 7 și obținem media zilnică de 115, 229. Repet, sunt valori obținute prin aplicarea formulei (1).

Să vedem însă ce valori s-ar obține calculând aceste medii aritmetice prin formula (2).

Știind că *f* este de fiecare dată 5, iar *x* este mediana fiecărei clase, prin aplicarea formulei (2) obținem:

$$\mu_2(\text{o lună}) = \frac{5(2021 + 3294 + ... + 3188)}{50} = 3151{,}4$$

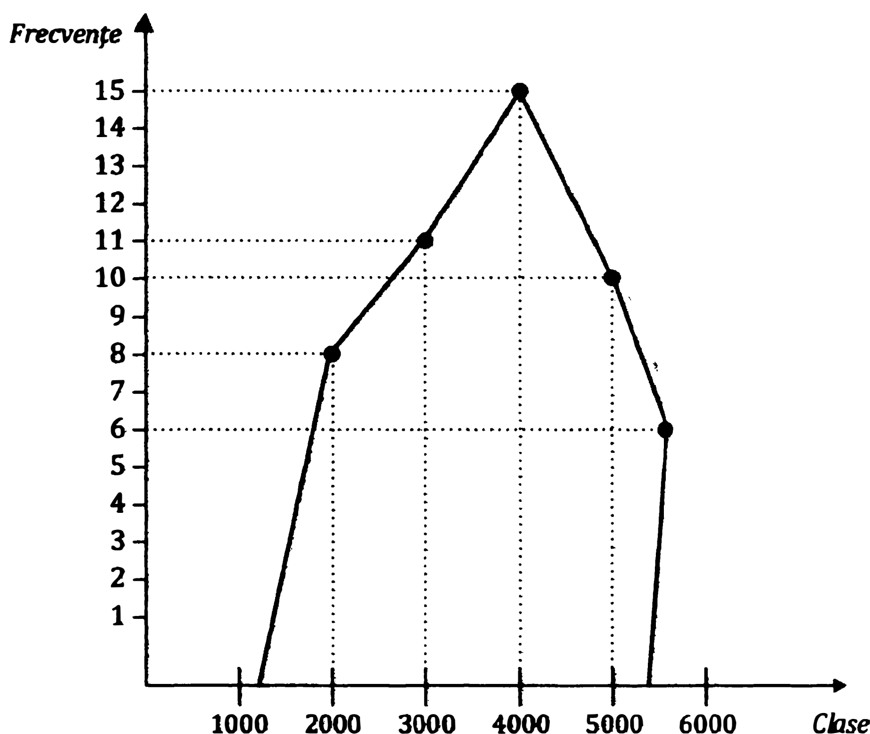


Fig. 2. Poligonul frecvențelor.

Diferența dintre cele două medii este foarte mică, de numai 75. Împărțind și această medie la 4 și apoi la 7 obținem media săptămânală, respectiv, zilnică de lucru a fiecărui muncitor.

7.5. Dispersia

Un alt concept statistic de interes logic este *dispersia*. Acesta exprimă gradul de împrăştiere a unei mulţimi de date numerice faţă de o anumită valoare, de pildă, media. După Terry Lucey, determinarea dispersiei este impusă, în principal, de două probleme - gradul de încredere acordat mediei şi controlul variabilităţii în populaţia supusă investigaţiei.

Pentru studiul inducţiei, dispersia este importantă mai mult sub primul aspect, întrucât oferă informaţii suplimentare despre medie, ajutând astfel la o mai bună apreciere a probabilităţii concluziei. Poate că un mic exemplu ne va ajuta şi de această dată să înţelegem mai bine cum stau lucrurile.

Să presupunem că aveţi 23 de ani şi doriţi să vă înscrieţi la un curs privat de limbă engleză. Vreţi să ştiţi însă mai multe lucruri despre viitorii colegi, iar secretara vă oferă cu generozitate datele pe care le solicitaţi. Aflaţi astfel că grupa se compune din 18 cursanţi, că preţul este rezonabil, iar media de vârstă - problema care vă arde cel mai tare - este exact vârsta dumneavoastră, adică 23 de ani.

După începerea cursului vă lămuriţi, cu adevărat, despre afacerea pe care aţi făcut-o: jumătate din cursanţi sunt copii între 6 şi 11 ani, iar cealaltă jumătate sunt adulţi între 57 şi 63 de ani.

Media aritmetică este, fără îndoială, corectă, însă ea nu putea răspunde singură interesului dumneavoastră, se cereau precizaţi şi câţiva dintre parametrii dispersiei - *distanţa, deviaţia standard*, eventual, *varianţa*.

Distanţa este diferenţa dintre valoarea maximă şi minimă a unei clase de date. Dacă aţi fi ştiut că în această medie aritmetică distanţa este 57, aţi fi putut trage unele concluzii cu privire la vârsta participanţilor la curs, însă, neavând cunoştinţă de existenţa unei astfel de probleme, v-aţi mulţumit doar cu media aritmetică.

Să luăm un alt exemplu. Sănătatea te obligă să te muţi într-o regiune cu temperatura medie de 20°C. Vei alege atunci o regiune cu minime de -35 °C şi maxime de +45 °C sau o altă regiune cu aceeaşi medie de temperatură, dar cu distanţa dintre minim şi maxim mult mai mică?

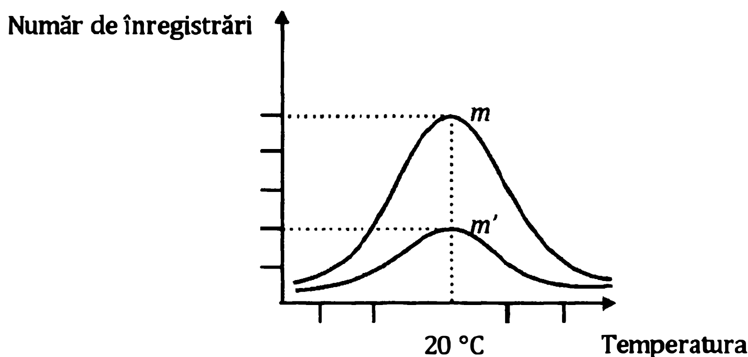


Fig. 3. Aceeaşi medie aritmetică, dar alte distanțe.

Cel mai important parametru al dispersiei este *deviația standard*. Este un parametru care însoțeşte, de regulă, valoarea anunțată a mediei. Se spune: media de vârstă în clasa cutare este de 24 de ani, cu o deviație standard de 3,5 ani. Rezultă de aici că vârsta cea mai mică se plasează undeva în jurul valorii de 24 – 3,5 (= 20,5 ani), iar cea mai mare în jurul valorii de 24 + 3,5 (= 27,5 ani).

Deviația standard se notează cu σ şi se calculează cu formula

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x-\mu)^2}{n-1}} \qquad (3)$$

unde n este numărul datelor, iar μ media lor aritmetică.

Celălalt parametru, *varianța*, notată cu ζ, este pătratul deviației standard şi măsoară gradul dispersiei:

$$\zeta \text{ (varianța)} = \sigma^2 \qquad (4)$$

Pentru ilustrare să calculăm media aritmetică, deviația standard şi

varianța următorului sistem de date reprezentând vârsta membrilor unei familii compusă din 9 persoane: 3, 4, 7, 12, 27, 34, 38, 67, 69.

Soluție:

$$\text{Media aritmetică } \mu = \frac{261}{9} = 29$$

$$\text{Varianța } \zeta = \frac{\Sigma(x-\mu)^2}{n-1} = 653{,}5$$

$$\text{Deviația standard } \sigma = \sqrt{\zeta} = 25{,}5$$

x	$x - \mu$	$(x - \mu)^2$
3	-26	676
4	-25	625
7	-22	484
12	-17	289
27	-2	4
34	5	25
38	9	81
67	38	1444
69	40	1600
$\Sigma x = 261$		$\Sigma(x - \mu)^2 = 5228$

Observăm că şi în acest caz adunând, respectiv, scăzând din medie deviaţia standard obţinem valori apropiate de valoarea minimă şi maximă. Este un fapt de natură să completeze informaţia pe care ne-o oferă simpla calculare a mediei.

Cu ajutorul acestor concepte putem rezolva o serie de probleme logice: putem lua anumite decizii (există chiar o teorie statistică a deciziei), putem calcula diferite valori, putem lansa ipoteze sau trage anumite concluzii ş.a. Sunt operaţii logice de interes practic şi teoretic major, imposibil de realizat altfel.

8

RAȚIONAMENTE DE LA N LA $N + 1$. INDUCȚIA MATEMATICĂ

Sistemul de concepte, reguli și procedee matematice care au la bază principiul trecerii de la n la $n + 1$ poartă numele de *inducție matematică* (sau de *metodă* a inducției matematice). Anticipată de Bernoulli acum două sute și ceva de ani, inducția matematică a devenit mai cunoscută abia după axiomatizarea aritmeticii de către G. Peano (principiul inducției matematice este a cincia axiomă în sistemul lui Peano).

Relativ la inducția matematică se studiază în momentul de față trei mari probleme, și anume: 1) principiul inducției matematice, 2) demonstrația prin inducție, 3) definițiile inductive și prin inducție. Acestea din urmă se mai numesc și *definiții recursive* (se referă la funcții și la predicate ce pot fi reprezentate ca funcții).

8.1. Principiul inducției matematice

Fie F un predicat numeric oarecare. Dacă se poate demonstra că 0 este F și dacă din faptul că un număr oarecare m este F rezultă că și $m + 1$ este F, atunci orice număr este F. Simbolic:

$$F(0) \,\&\, [F(m) \rightarrow F(m + 1)] \rightarrow \forall n F(n) \qquad (1)$$

Aceasta este forma *în intensiune* a principiului inducției matematice. Dacă ținem seama că fiecare predicat determină o clasă, vom putea da principiului și o formă *în extensiune* corespunzătoare:

$$0 \in F^* \& [m \in F^* \rightarrow m+1 \in F^*] \rightarrow F^* = N \quad (2)$$

Am notat cu F^* clasa (mulţimea) determinată de predicatul F. Principiul se va citi în felul următor: dacă 0 aparţine clasei F^* şi dacă din faptul că m aparţine clasei F^* rezultă că şi $m + 1$ aparţine lui F^*, atunci F^* este identică cu mulţimea numerelor naturale N (în forma sa originară, principiul inducţiei matematice se formulează relativ la mulţimea numerelor naturale).

Există multe alte formulări echivalente ale principiului (ca şi în cazul altor principii avem şi aici de-a face cu o clasă de formulări echivalente).

Conform unei terminologii impuse de St. C. Kleene, propoziţia $F(0)$ se numeşte *baza* inducţiei, implicaţia $F(m) \rightarrow F(m + 1)$ este *pasul inductiv*, $F(m)$ este *propoziţia inductivă*, iar m este *variabila* după care se face inducţia.

Baza inducţiei poate fi dată de orice număr, important este ca începând cu acest număr pasul inductiv să se aplice în forma indicată.

Riguros vorbind, principiul inducţiei este o schemă a logicii predicatelor. Numai că validitatea acestei scheme nu se mai datorează structurii ei formale, ca în celelalte cazuri, ci predicatului F aplicat şirului numerelor naturale. Practic, relaţia de la n la $n + 1$ este cea care dă specificul acestui principiu. Observaţia trebuie reţinută, pentru că, după cum vom vedea, principiul se poate generaliza, el se aplică şi altor entităţi, nu neapărat numerelor.

8.2. Demonstraţia prin inducţie

Încă din antichitate oamenii au observat că numerele au tot felul de proprietăţi şi că, în unele cazuri, aceste proprietăţi pot fi generalizate. Să luăm, de pildă, sumele a n numere prime succesive:

$1 + 3 = 2^2$
$1 + 3 + 5 = 3^2$
$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2$
$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 5^2$

Ipoteza desprinsă din aceste cazuri individuale este că suma a *n* numere prime succesive este egală cu numărul de termeni ai sumei la puterea 2. În formă simbolică:

$$1 + 3 + 5 + ... + (2n - 1) = n^2 \quad (\alpha)$$

Dar aceasta este doar o ipoteză și, ca orice ipoteză, ea nu este nici adevărată, nici falsă, ci doar probabilă. Pentru a deveni o cunoștință matematică autentică, egalitatea trebuie demonstrată.

Procedăm prin inducție. În acest scop, notăm egalitatea (α) cu $P(n)$ astfel că $P(2)$, $P(3)$, ... sunt cazurile ei particulare pentru $n = 2$, $n = 3$ etc.

Baza inducției este $P(2)$ și se verifică de la sine. Așa stând lucrurile, mai rămâne să demonstrăm că din egalitatea

$$1 + 3 + 5 + ... + (2i - 1) = i^2 \quad (\beta)$$

rezultă egalitatea

$$1 + 3 + 5 + ... + (2i + 1) = (i + 1)^2 \quad (\gamma)$$

Și, într-adevăr:

$$\begin{gathered} 1 + 3 + 5 + ... + (2i - 1) + (2i + 1) = \\ [1 + 3 + 5 + ... + (2i - 1)] + (2i + 1) = \\ i^2 + 2i + 1 = (i + 1)^2 \end{gathered} \quad (\delta)$$

Ce am demonstrat cu aceasta? Am demonstrat că egalitatea $P(i)$ este adevărată pentru $i = 2$ și că din faptul că $P(i)$ este adevărată pentru un i oarecare rezultă că ea este adevărată și pentru $P(i + 1)$. Conform principiului inducției matematice, egalitatea $P(n)$ este adevărată, în general. Am demonstrat, astfel, că suma a *n* numere prime succesive este egală cu numărul de termeni ai sumei la putere 2.

Alt exemplu. Să se demonstreze prin inducție matematică egalitatea:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + ... + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$$

Procedăm în aceeași manieră.

Notăm egalitatea cu $P(n)$ și verificăm mai întâi baza inducției, adică $P(1)$:

$$1 = \left[\frac{1(1+1)}{2}\right]^2 = \left[\frac{2}{2}\right]^2 = 1^2 = 1$$

Urmează pasul inductiv, adică $P(i) \rightarrow P(i+1)$. Aceasta revine la a demonstra că din egalitatea

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots + i^3 = \left[\frac{i\,(i+1)}{2}\right]^2$$

rezultă egalitatea

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots + i^3 + (i+1)^3 = \left[\frac{(i+1)(i+2)}{2}\right]^2.$$

Calculul este foarte simplu:

$$\frac{i^2\,(i+1)^2}{4} + (i+1)^3 = \frac{i^2\,(i+1)^2 + 4\,(i+1)^3}{4} = \frac{(i+1)^2\,(i^2 + 4i + 4)}{4} =$$

$$= \left[\frac{(i+1)(i+2)}{2}\right]^2$$

Demonstrația prin inducție matematică întrunește atât trăsăturile inferenței inductive, cât și deductive, practic, ea este punctul în care inducția și deducția se întâlnesc (certitudinea concluziei amintește de deducție în timp ce saltul de la unii la toți este propriu inducției). Generalizarea are la bază o mulțime infinită de raționamente *modus ponens* în care concluzia unuia devine premiză pentru raționamentul următor:

$$\frac{\begin{array}{c}P(0),\\ \text{Dacă } P(0), \text{ atunci } P(1)\end{array}}{\text{Deci } P(1)}$$

$$\frac{\begin{array}{c}P(1),\\ \text{Dacă } P(1), \text{ atunci } P(2)\end{array}}{\text{Deci } P(2)}$$

$$\frac{\begin{array}{c}P(2),\\ \text{Dacă } P(2), \text{ atunci } P(3)\end{array}}{\text{Deci } P(3)}$$

....

Componenta inductivă - exact spus inducţia amplifiantă, căci despre ea este vorba în inducţia matematică - se realizează în raport cu concluziile acestor raţionamente:

$$\frac{P(1),\ P(2),\ P(3), \ldots}{\forall n P(n)}$$

În final, se obţine o concluzie certă. Practic, nu există pericolul ca propoziţia generală $\forall n P(n)$ să fie contrazisă de vreuna din propoziţiile individuale enumerate în premise, fiecare din aceste propoziţii este concluzia unui raţionament valid.

8.3. Definiţii realizate cu ajutorul inducţiei

Principiul inducţiei matematice stă la baza a două mari tipuri de definiţie - definiţiile inductive şi definiţiile *prin* inducţie sau *recursive*.

Aşa cum am spus şi în capitolul I când am vorbit despre definiţiile inductive, exemplul clasic de definiţie inductivă este definiţia numărului natural:

1) 0 este număr natural,
2) Dacă n este număr natural, atunci şi succesorul lui, $n + 1$, este număr natural.
3) Nici un alt număr nu poate fi format altfel decât prin 1) şi 2).

Definitul sau *definiendumul*, ca să revenim la terminologia tradiţională a definiţiei, este conceptul de *număr natural*, iar definitorul (*definiensul*) este sistemul de operaţii prin care se arată cum iau naştere obiectele din sfera conceptului de definit.

Din câte observăm, definiţia se sprijină pe doi termeni primi - termenul *zero* şi termenul *succesor* - şi constă din trei clauze. Clauzele 1) şi 2) sunt numite de Kleene *clauze directe*, iar 3) *clauză extremă*.

Conform celor trei clauze, următoarele obiecte (în sensul de obiecte formale) cad în sfera conceptului de număr natural:

$$0,$$
$$0 + 1,$$
$$(0 + 1) + 1,$$
$$((0 + 1) + 1) + 1,$$
$$(((0 + 1) + 1) + 1) + 1,$$
....

Semnele 2, 3, ... sunt simple prescurtări pentru (0 + 1) + 1, ((0 + 1) + 1) + 1 etc., deci definițiile inductive se cer completate cu definiții nominale corespunzătoare (definiții de introducere).

Definiția satisface condiția adecvării (v. regulile definiției), întrucât prin operațiile stipulate iau naștere numai numere naturale și nu există număr natural care să nu poată fi obținut din zero prin operația succesor.

Kleene împarte definițiile inductive în fundamentale și nefundamentale. Sunt fundamentale definițiile inductive care pot genera domenii de entități (aceleași cu domeniul variabilei inductive) și sunt nefundamentale definițiile care privesc doar predicatele. Definiția numărului natural, de exemplu, este fundamentală, în timp ce definiția conceptului de *termen* este nefundamentală:

1) 0 este termen,
2) Orice variabilă este termen,
3) Dacă x și y sunt termeni, atunci x', $x + y$, $x - y$, $x \times y$ sunt, de asemenea, termeni.
4) Sunt termeni doar construcțiile obținute prin aplicarea regulilor (1) – (3).

O altă definiție nefundamentală este definiția conceptului de *formulă* în logică. În general, în logică avem de-a face numai cu definiții inductive nefundamentale.

Fie că este vorba de logica bivalentă, fie de logica polivalentă, mulțimea valorilor de adevăr nu poate fi construită inductiv, aceasta reprezentând o altă mare deosebire dintre logică și matematică.

În orice caz, chiar dacă procedeele examinate sunt specifice matematicii, nu trebuie trasă concluzia că ele s-ar aplica exclusiv matematicii. Inducția matematică se aplică la fel de bine în logică, tot așa cum inducția logică se aplică în matematică (de pildă, *Teorema fundamentală a deducției* nu se demonstrează deductiv, ci inductiv, prin inducție matematică).

Ce sunt definițiile recursive?

Am spus ceva mai sus că definițiile *recursive* (sau *prin inducție*) se referă la funcții și la predicate ce pot fi reprezentate ca funcții.

Ca și definițiile inductive, definițiile recursive constau din trei pași sau etape:

1) Se dă valoarea funcției, respectiv, predicatului pentru valoarea inițială a argumentului,
2) Relativ la orice argument x, se dă valoarea funcției pentru valoarea imediat următoare a argumentului;
3) Prin 1) și 2) se consideră că valoarea funcției este definită, în general.

Spre deosebire de definițiile inductive unde drumul este de la simplu la complex, în definițiile recursive se procedează invers, aici valoarea funcției este determinată regresiv prin revenire de la complex la simplu, cu condiția ca domeniul funcției să fie, el însuși, construit inductiv.

Următorul sistem de ecuații

$$\begin{cases} \varphi(x) = q, \\ \varphi(x') = \chi(x, \varphi(x)) \end{cases}$$

exprimă definiția funcției $\varphi(x)$ prin inducție după variabila x când q este un număr dat, iar $\chi(x,y)$ este o funcție de două argumente, de asemenea, dată. Iată, de pildă, cum se calculează $\varphi(3)$:

$$\varphi(0) = q,$$
$$\varphi(1) = \chi(0, \varphi(0)) = \chi(0, q),$$
$$\varphi(2) = \chi(1, \varphi(1)) = \chi(1, c(1, \varphi(0)) = \chi(1, \chi(0,q)),$$
$$\varphi(3) = \chi(2, \varphi(2)) = \chi(2, c(1, \varphi(1)) = \chi\ (2, \chi(1, \chi(0, q))).$$

Având în vedere că dispunem de un procedeu efectiv prin care, pentru orice număr n se poate calcula valoarea lui $\varphi(n)$, funcția φ este univoc determinată (conform unui rezultat obținut de A. Church, toate funcțiile recursive sunt funcții calculabile).

9

IPOTEZELE ŞI INDUCŢIA

9.1. Conceptul de ipoteză. Aspecte generale

Suntem deja familiarizaţi cu termenul "ipoteză", însă, ca mulţi alţi termeni din vocabularul logicii, şi acesta este un termen ambiguu, un termen cu mai multe concepte.

Un prim concept de ipoteză este dat de antecedentul unei implicaţii: "În ipoteza că este adevărat *P*, este adevărat *Q*" sau "Dacă *P*, atunci *Q*".

Al doilea concept de ipoteză este cel de concluzie într-un raţionament inductiv. Am văzut că mulţi autori consideră termenii "premisă" şi "concluzie" improprii inducţiei, că într-o inferenţă inductivă nu avem de-a face cu premise şi concluzii, ci cu evidenţe şi ipoteze. Despre aceste ipoteze se spune că sunt susţinute (confirmate) de evidenţe. Ipoteza că *toate râurile sunt poluate* este susţinută de faptul că râurile examinate până acum s-au dovedit a fi poluate.

Un al treilea concept de ipoteză, despre care vom vorbi în cele ce urmează, se plasează între primele două prezentând similitudini atât cu unul, cât şi cu celălalt. Este vorba de ipoteză ca *soluţie posibilă a unei probleme.*

În ştiinţă, ca şi în viaţa de toate zilele, suntem puşi în situaţia de a rezolva probleme (pentru Karl Popper, ştiinţa constă formularea şi rezolvarea de probleme).

Răspundem problemei formulând o ipoteză. Aceasta poate fi mai simplă sau mai complicată. O problemă complicată normal că atrage după sine o ipoteză complicată, deşi, potrivit principiului simplităţii, între mai multe ipoteze rivale este aleasă ipoteza cea mai simplă.

Toate teoriile științifice și filosofice sunt, logic vorbind, ipoteze. Teoria newtoniană a mișcării, teoria relativității, teoria darwinistă a selecției naturale, teoria orbitelor staționare sunt doar câteva exemple de teorii-ipoteză în știință.

Ce probleme rezolvă, de exemplu, mecanica newtoniană?

Probleme legate de mișcarea corpurilor la nivel macroscopic. Nu însă și probleme de nivel microscopic, pentru acestea s-au creat alte teorii. În general, nu există teorii care să rezolve *toate* problemele din domeniul unei științe, deci nici o știință nu constă dintr-o singură teorie.

La fel stau lucrurile în filosofie. Pentru că problemele filosofice diferă de problemele științifice (trebuie respinsă prejudecata pozitivistă potrivit căreia numai știința poate pune probleme reale), nici ipotezele filosofice nu vor semăna cu ipotezele științifice. Problema lui Kant era cum sunt posibile judecățile sintetice a priori, cum este posibilă știința, în general.

Teoria kantiană a intelectului, teoria platoniciană a ideilor, teoria aristotelică a substanței, teoria leibniziană a monadelor, teoria hegeliană a ființei, toate sunt exemple de teorii-ipoteză în filosofie.

Din punct de vedere logic nu este atât de important cum se ajunge la formularea unei ipoteze, această problemă ține mai degrabă de psihologia decât de logica științei, important este cum răspunde ipoteza problemei. Procesul este desigur complicat, însă, renunțând la detalii, putem distinge patru mari momente din "viața" oricărei ipoteze:

- Apariția problemei,
- Formularea ipotezei,
- Deducerea de consecințe din ipoteză,
- Testarea consecințelor.

Să presupunem că prin ipoteza *H* s-a dat răspuns unei probleme *P* și că din *H* s-a dedus consecința *C*. Deci, *H îl implică logic pe C*.

Aceste consecințe, se înțelege, nu sunt toate la fel, unele pot fi mai importante, altele mai puțin importante.

Cele mai importante și interesante consecințe ale unei ipoteze sunt, fără îndoială, *predicțiile*. Este prezisă cutare eclipsă de soare, urmare a aplicării teoriei – în cazul de față mecanica clasică – la anumite date de observație.

Având în vedere că predicția *C* poate fi adevărată sau falsă se pune problema cum va fi ipoteza *H*?

Răspundem întrebării folosind schema de raționare *modus tollens*:

Dacă este adevărat H, atunci este adevărat C,
Dar nu este adevărat C, (1)

Deci nu este adevărat H.

Prin urmare, dacă predicţia C este falsă, ipoteza este, şi ea, *falsificată*. Aceasta înseamnă că ipoteza trebuie sau respinsă, sau modificată, după caz. Spun modificată pentru că niciodată ipoteza nu este testată izolat, ea este testată în corelare cu alte enunţuri ale teoriei.[13] Deci, nu avem o simplă implicaţie $H \rightarrow C$, ci o implicaţie mai complicată:

$$H \,\&\, \{A_1, A_2, \ldots, A_n \ldots\} \rightarrow C \qquad (2)$$

Dacă C este falsă, H este falsificată, şi deci respinsă, numai dacă $A_1, A_2, \ldots$ sunt în totalitate adevărate. Or, s-ar putea întâmpla ca tocmai aceste propoziţii să fie false şi atunci testul este nerelevant pentru confirmarea/infirmarea ipotezei. Prin urmare, trebuie luată în considerare şi eventualitatea modificării propoziţiilor din A sau modificarea raporturilor dintre H şi A.

De menţionat că propoziţiile din A pot aparţine aceleiaşi teorii sau pot aparţine unor teorii diferite (matematicii, de pildă, dacă avem de-a face cu o teorie care aplică matematica).

Nu vom şti de la început ce anume trebuie păstrat şi ce trebuie modificat, problema cere timp, iar rezultatele pot fi dintre cele mai neaşteptate. Aceasta pe de o parte. Pe de altă parte, rareori se întâmplă ca dintr-o ipoteză să rezulte o singură consecinţă, cel mai adesea avem de-a face cu clase de asemenea consecinţe. Implicaţia (2) devine astfel cazul particular al unei alte implicaţii:

$$H \,\&\, \{A_1, A_2, \ldots, A_n, \ldots\} \rightarrow \{C_1, C_2, \ldots\} \qquad 3)$$

Falsificarea ipotezei se poate face acum în mai multe moduri, pentru că nu este acelaşi lucru dacă este falsă o singură consecinţă, mai multe, sau toate consecinţele sunt false. Presupunând că doar unele consecinţe sunt false, şi acestea nu sunt printre cele mai importante, ipoteza va fi doar ajustată, nu abandonată. Ipoteza dezintegrării atomilor de radiu, de exemplu, nu a dus la abandonarea pur şi simplu a principiului conservării materiei (materia nu poate fi nici creată, nici distrusă), ci la transformarea lui în principiul conservării masei şi energiei.

[13] Cf. M. H. Foster şi M. L. Martin, *op. cit.*, p. 5.

O ipoteză este abandonată dacă cele mai importante consecinţe ale ei sunt false, sau, cazul extrem, când toate consecinţele sunt false.

Dar dacă consecinţa *C* este adevărată? Ce se întâmplă într-un astfel de caz?

În acest caz ipoteza este *confirmată prin C* (în termeni popperieni, *coroborată*). Ipoteza nu este confirmată pur şi simplu, acest lucru se întâmplă foarte rar, ea doar a trecut cu succes un test, urmând a fi verificată şi prin alte teste. Prin urmare, gradul de confirmare al ipotezei este cu atât mai mare (şi implicit ipoteza mai probabilă) cu cât testările ei sunt mai severe.

Reţinem, în final, câteva idei:

1) *O ipoteză nu se poate numi ştiinţifică dacă nu poate fi testată, dacă nu este în permanenţă deschisă falsificării.* Soarta oricărei teorii ştiinţifice este de a fi până la urmă abandonată, pentru că, inevitabil, va veni o vreme când teoria nu va mai face faţă. Aşa s-a întâmplat cu mecanica clasică, aşa s-a întâmplat cu teoria daltonistă a atomului şi aşa se va întâmpla cu orice altă teorie ştiinţifică. În lupta dintre teorie şi fapte, spunea un cunoscut autor român, învingătoare vor ieşi întotdeauna faptele.

Multe ipoteze nu vor putea fi testate însă niciodată. Este cazul ipotezelor filosofice, de exemplu, dar nu numai. Neputând fi verificate, tot ce putem cere unei ipoteze de acest gen este să fie consistentă cu restul propoziţiilor, să nu ducă la contradicţii. Dar şi aici există situaţii şi situaţii. Dacă nu poate fi verificată direct, pe bază de predicţii, trebuie văzut dacă nu cumva ipoteza poate fi coroborată cu alte fapte din domeniul respectivei ştiinţe. Ipoteza evoluţionistă, de exemplu, nu permite predicţii, din acest punct de vedere ea se aseamănă mai mult cu ipotezele din filosofie, totuşi, ipoteza este compatibilă cu o serie de fapte din domeniul biologiei care o apropie, iarăşi, de statutul ipotezelor ştiinţifice.

2) *Ipotezele nu se deduc, ipotezele sunt creaţii libere ale spiritului.* Cercetătorul trebuie să dea dovadă de imaginaţie pentru a produce ipoteze noi, revoluţionare uneori. Aşa cum am mai spus, în practica ştiinţifică intervin adeseori probleme ce nu pot fi rezolvate cu mijloace tradiţionale şi atunci trebuie introduse ipoteze noi. Este drept că de multe ori o ipoteză nouă scandalizează fiind recepţionată ca un soi de "obscenitate publică", dacă mi se permite comparaţia. Aşa s-a întâmplat cu ipoteza copernicană, cu evoluţionismul, cu dualismul corpuscul-undă ş.a. care au fost, la vremea lor, adevărate scandaluri ştiinţifice. Logica paraconsistentă a fost numită "logică de carnaval" (aluzie la originea ei braziliană), iar Quine folosea pentru logicile deviaţioniste calificativul de "fantezie burlescă". Un scandal stă să izbucnească astăzi în legătură cu ipoteza originii omului,

urmarea unor descoperiri de teren foarte recente. Cum se spune de obicei, ipoteza începe ca un scandal, continuă ca o normalitate şi sfârşeşte ca o banalitate.

3) *Ipotezele direcţionează cercetarea.* Fără ipoteze, faptele ar fi la fel de relevante (sau de irelevante), iar cercetarea ar deveni nu doar nemotivată, ci de-a dreptul haotică.

Se întâmplă însă ca la una şi aceeaşi problemă să se răspundă cu mai multe ipoteze şi atunci cercetarea trebuie direcţionată în vederea selectării lor.

Experimentele destinate selectării unei ipoteze în condiţiile existenţei mai multor ipoteze rivale se numesc, în ştiinţă, *experimente cruciale.*

Fie H_1 şi H_2 două ipoteze rivale. Să mai presupunem că ipoteza H_1 duce la concluzia că în circumstanţa C se produce fenomenul X, iar H_2 duce la concluzia că, în aceeaşi circumstanţă C, nu are loc X.

A produce circumstanţa C pentru a decide între H_1 şi H_2 înseamnă a produce un experiment crucial. În circumstanţa dată, faptul că un eveniment X are loc este o evidenţă pentru H_1 în detrimentul lui H_2, iar faptul de a nu avea loc este o evidenţă pentru H_2 în detrimentul lui H_1.

Exemplul clasic de experiment crucial este experimentul Michelson-Morley (1887) care a stat la baza teoriei restrânse a relativităţii (experimentul a eliminat pentru totdeauna ipoteza eterului luminos din fizică).

Nu oricând însă pot fi produse astfel de experimente şi aceasta, fie că nu permite tehnologia, fie că ele nu sunt posibile din principiu. În plus, dezvoltarea fizicii, a scos în evidenţă fenomene mai puţin obişnuite din punct de vedere logic, în primul rând fenomenele de complementaritate. Dualismul corpuscul-undă, ecuaţia lui Schrödinger, alte fapte din domeniul fizicii au demonstrat că ipotezele rivale se pot compatibiliza, că din contradictorii ele devin contrare şi deci complementare (*contraria non contradictoria, sed complementa sunt* - N. Bohr).

9.2. Confirmări şi infirmări de ipoteze

Presiunea atmosferică.

Grecii, mari amatori de vinuri, au făcut observaţia că butoaiele nu se pot goli dacă nu li se aplică două orificii - unul în partea inferioară

(orificiul de golire) și unul în partea superioară. Ipoteza lor (datorată, se pare, lui Aristotel) era că natura are *oroare de vid*, că butoiul nu se golește pentru a împiedeca formarea vidului. Ipoteza a devenit cunoscută în evul mediu sub numele de *horor vacuum* și a funcționat până la descoperirea presiunii atmosferice în secolul al XVII-lea.

Prima experiență de "cântărire" a aerului îi aparține lui Galileo Galilei. Cu o pompă de compresie rudimentară el a reușit să demonstreze că greutatea unui recipient cu aer comprimat nu este aceeași cu greutatea lui când aerul este la presiune normală, că aerul comprimat devine mai greu.

Dar dacă aerul are, într-adevăr, greutate înseamnă că el "apasă" suprafața pământului cu o anumită forță, că exercită asupra noastră o presiune (în fizică presiunea este definită ca raportul dintre forță și suprafață).

Acesta este un fapt "pozitiv" de cunoaștere, dacă mă pot exprima astfel, însă există și unul negativ sesizat, se pare, pentru prima dată de Giovani Baliani, în 1630. El a observat că pompele nu pot aspira apa mai sus de zece metri, că la o asemenea înălțime în pompe se creează vid.

Informat despre acest fenomen, Gasparo Berti a conceput, în 1641 la Roma, o serie de experiențe cu ajutorul unor pompe destinate producerii vidului în condiții artificiale, de laborator.

Cum era și firesc, s-a pus întrebarea: de vreme ce natura are oroare de vid, cum de permite ea producerea vidului? Și ce se întâmplă cu principiul *horor vacuum*?

Răspunde întrebării Evangelista Toricelli (1608–1647), un alt discipol al lui Galilei, iar răspunsul lui angajează pentru prima dată ipoteza presiunii atmosferice: butoaiele nu se golesc și nici pompele nu pot funcționa peste o anumită înălțime din cauza *presiunii* aerului. Practic, trăim la fundul unui ocean de aer, spune Toricelli, iar apa nu se poate ridica la o înălțime mai mare de zece metri, înălțimea corespunzătoare greutății cu care apasă aerul suprafața pământului.

În 1643 Viviani, alt asistent al lui Galilei, a repetat experiența, însă nu cu apă, ci cu mercur, pentru că dimensiunile instrumentelor deveneau astfel considerabil mai reduse. El a umplut o eprubetă de un metru cu mercur și a introdus-o cu gura în jos într-un alt vas plin cu mercur.

Se aștepta ca eprubeta să se golească în întregime, dar ... surpriză! În eprubetă a rămas o coloană de mercur de aprox. 750 milimetri. Era prima determinare corectă a presiunii atmosferice exprimată în milimetri coloană de mercur.

Să recapitulăm. Există o problemă și există o ipoteză ca posibil răspuns la problemă. Mai urmează să vedem ce consecințe decurg din ipoteză și cum s-ar putea verifica aceste consecințe.

Ipoteza presiunii atmosferice implică două consecințe majore: 1) vidul este posibil în stare naturală și artificială, 2) la înălțimi diferite presiunea atmosferică ar trebui să fie, și ea, diferită.

Dacă aceste consecințe se vor confirma, ipoteza va fi și ea confirmată (sau *coroborată*).

Prima consecință a fost verificată în 1654 de Otto von Guericke (1602–1686), un excentric bogat cu preocupări științifice (experiența sa a devenit cunoscută sub numele de *experiența cu emisferele de Magdeburg*).

Ce a făcut von Guericke? El a confecționat două emisfere metalice cu diametrul de 36 cm având marginile foarte bine șlefuite pentru a putea fi suprapuse exact una peste cealaltă. Din sfera astfel formată a scos aerul cu ajutorul unei pompe de vid (vezi fig. 4) și, în fața unei bogate asistențe din care făcea parte și împăratul Ferdinand al III-lea, a arătat că pentru separarea celor două emisfere sunt necesare două atelaje compuse din patru perechi de cai.

Spectacolul se baza pe o idee foarte simplă: dacă în sferă se face vid (deci vidul nu este o imposibilitate faptică) cele două emisfere sunt "împinse" una în cealaltă de presiunea atmosferică, iar forța de tracțiune necesară desprinderii lor era de aproximativ o tonă (fiecărui cal îi reveneau circa 120 de kgF).

Trebuie să recunoaștem, puține idei științifice au avut parte de o asistență atât de ... aleasă.

În verificarea celei de-a doua consecințe îl găsim implicat pe filosoful francez Blaise Pascal (1623–1662).

Dacă aerul exercită realmente o presiune, ar trebui ca această presiune să varieze odată cu variația înălțimii, cu alte cuvinte, la altitudini diferite să se înregistreze valori de presiune diferite.

Prima experiență a fost efectuată de Pascal în 1647 pe acoperișul unei biserici, însă fără rezultate. Bănuind că înălțimea este prea mică, Pascal a repetat experiența pe vârful Puy-de-Dome, în Auvergne, unde a constatat că înălțimea coloanei de mercur era cu câțiva centimetri mai mică decât la Paris, oraș situat la nivelul mării. Ipoteza presiunii atmosferice se confirma, astfel, și prin a doua sa consecință.

La rândul lui, Toricelli a constatat că presiunea atmosferică diferă de la o zi la alta și că există o legătură directă între presiune și starea vremii, observație ce deschidea câmp liber studiului științific al atmosferei.

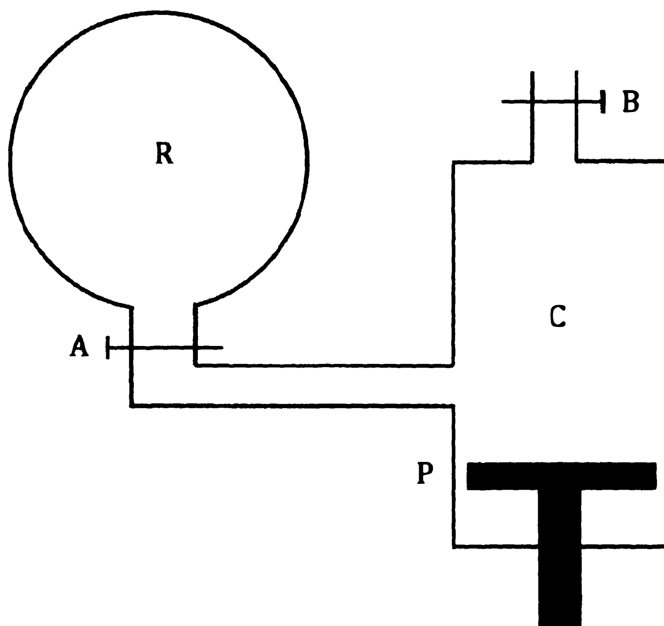


Fig. 4. Pompa de vid imaginată de von Guericke[14].
Când pistonul *P* acționează în jos, supapa *A* se deschide permițând aerului să iasă din rezervorul *R* și să intre în cilindrul pompei *C*. Supapa *B* se închide. Când pistonul acționează în sus, se închide supapa *A* și se deschide *B* permițând evacuarea aerului. Acțiunea repetată a pistonului produce vid în rezervorul *R*.

Descoperirea Troiei.

Heinrich Schliemann a fost, fără îndoială, una dintre figurile cele mai strălucite ale timpului său. După ce a făcut avere din comerțul cu indigo, el s-a întors la visul său din copilărie – descoperirea cetății Troia.

În Podișul Anatoliei, aproape de țărmul Mării Egee (actuala Turcie), cetatea Troiei se ridica pe vatra unei vechi așezări preistorice datată din epoca bronzului (aprox. 3000 î.Hr.). A cunoscut în decursul timpului mai multe cuceriri și reconstruiri până în epoca romano-bizantină (sec. VI) când așezarea dispare pentru totdeauna din orizontul istoricilor.

În 1871, când își începe Schliemann săpăturile, circulau cu privire la locul cetății Troia două teorii sau ipoteze: 1) teoria Troia-Bunarbași, cea

[14] Se reproduce după Henry S. Lipson, *Experimente epocale în fizică*, p. 34.

mai creditată la ora respectivă, și 2) teoria Troia-Isarlic sau *Noul Ilion*, în denumirea anticilor[15].

Schliemann și-a propus să descopere cetatea Troiei, însă nu oricum, ci luându-l drept "ghid" pe Homer. El a dat o interpretare istorică poemelor homerice, mai ales *Iliadei* în care a văzut nu doar un gen literar, ci și un soi de "cronică de război". Întâmplător, Schliemann a avut noroc – fiecare mare descoperire își are întâmplarea ei norocoasă – pentru că la vremea respectivă nu se punea problema literaturii de ficțiune, literatura era copia mai mult sau mai puțin fidelă a evenimentului.

Să urmărim însă un scurt pasaj din *Iliada*:

Zboară tot astfel Ahile de-a dreptul asupra-i, iar Hector
Fuge sub zidul troian și grabnic îl poartă genunchii.
Dânșii aleargă sub deal, pe lângă smochinul sălbatic,
Hojma pe-alături de zid, pe calea bătută de care,
Trec pe la apa cea limpede a două fântâni curgătoare,
Unde izvoare țâșnesc pe unde purcede Scamandrul.
Șuruie apă-ncropită dintr-însul și iese de-acolo
Abure-întocmai ca fumul ce iese când focul s-aprinde;
Chiar peste vară celalt e întocmai ca grindina rece
Ori ca omătul pe munte, ba chiar și ca apa-înghețată.
Lângă izvoare sunt puse sub șipote jgheaburi de piatră
Largi și frumoase, în care spălau frumusețe de straie
Fetele mândre din Troia, femeile odinioară
Cât a fost pace și nu începuse războiul cu aheii.
Cât a fost pace și nu începuse războiul cu aheii.
Trece pe-alăturea Hector fugind și Ahile gonindu-l,
Și fugăritu-i viteaz, dar mult mai viteaz gonitorul.
Repede alearg-amândoi că învingerea nu e răsplata
Jocului de la-ncurare, o blană de bou ori o vită,
Ci este vorba de-acum chiar de însăși viața lui Hector.
Cum la întrecere caii cei biruitori pe la jocuri
Repede-nconjoară ținta, când jocul e dat întru cinstea
Unui bărbat răposat și-i mare răsplata, o roabă
Ori un tripodiu; cei doi ocoliră de trei ori
Murul cetății lui Priam, iar zeii stau martori cu toții.[16]

[15] Circula, la vremea respectivă, și o a treia ipoteză pe care am omis-o din motive de simplitate – războiul troian a avut loc doar în imaginația lui Homer, deci nu a existat nici o cetate a Troiei.

[16] Homer, *Iliada*, Editura Univers, București, 1985, p. 467. A se compara descrierea homerică a locurilor cu descrierea din cartea lui H. Schliemann, *Pe urmele lui Homer*, vol. II, Editura Meridiane, București, 1979.

Facem abstracție de elementul estetic al relatării și reținem doar faptele:

1) Cei doi eroi înconjoară de trei ori cetatea.

2) În goana lor, ei trec pe lângă cele două izvoare de lângă poarta scheiană, unul cu apă caldă, celălalt cu apă rece.

3) Izvoarele își varsă apele în râul Scamandru care curge în imediata apropiere a cetății.

Ipoteza Troia-Bunarbași este infirmată, fie și numai de aceste fapte. Întâi, pentru că de la piciorul colinei Bunarbași izvorăsc nu două, ci patruzeci de izvoare (de aici și denumirea de *Kirk Ghöz* dată locului, adică *Patruzeci de Ochiuri*). Al doilea, pentru că din cauza distanței și a terenului accidentat, nici chiar "Ahile cel iute de picior" nu ar putea ocoli colina în mai puțin de două ore. În plus, ipoteza se lovește de o serie alte *inconsistențe* cu textul homeric, cum ar fi:

1) Distanța față de muntele Ida este mult prea mare pentru ca acesta să poată fi văzut din cetate (Homer spune că Jupiter asista la lupte din tronul său de pe vârful muntelui).

2) Distanța față de râul Scamandru este, iarăși, mult prea mare față de descrierea lui Homer.

3) Distanța față de tabăra grecească așezată pe promontoriul Sigeion este de aprox. 14 km când ea nu putea fi mai mare de 3 km (în *Iliada* nu numai că taberele se puteau vedea și auzi una pe cealaltă, dar de multe ori se puteau identifica și personajele).

4) Alte detalii geografice (albia râului Simoeis, confluența lui cu Scamandru etc.).

Se adaugă la acestea și mărturiile unor istorici antici – Herodot, Pausania, Strabo, Arian ș.a. – care în unanimitate localizează Troia în *Noul Ilion*.

De menționat că dacă aceste fapte contravin ipotezei Troia-Bunarbași, ele sunt cât se poate de consistente cu cealaltă ipoteză – ipoteza Troia Hisarlic – care a facilitat apoi alte câteva investigații în spațiul homeric.

Schliemann își începe săpăturile, cum am spus, în 1871, dând o răsunătoare confirmare celei de-a doua ipoteze, însă o altă problemă se ridica în fața lui, mult mai dificilă decât prima.

Colina Isarlic avea mai bine de 50 de metri înălțime urmare a multiplelor reconstruiri pe care le-a cunoscut în decursul timpului, fiecare reconstrucție făcându-se pe temelia celei precedente. În locul unei singure cetăți Troia, Schliemann a găsit o mulțime de cetăți suprapuse așa cum

s-au succedat ele într-o istorie de aproape două mii de ani. Cum putea el şti care a fost cu adevărat cetatea lui Priam?

Istoriografia modernă i-a dat dreptate lui Schliemann în ceea ce priveşte prima ipoteză, dar l-a infirmat în a doua. După alte cercetări, încheiate spre sfârşitul anului 1938, s-a ajuns la concluzia că Troia homerică nu este, în termenii stratigrafiei actuale, "oraşul IIg" (ipoteza lui Schliemann), ci "oraşul VII a1", situat mult mai la suprafaţă. Cercetările continuă şi astăzi, aşa că încă mai sunt posibile surprize.

Planeta Neptun

Se ştie că planeta Neptun a fost descoperită mai întâi "matematic" şi abia după aceea a fost confirmată prin observaţii astronomice. Pe scurt, istoria s-a petrecut astfel.

După ce William Herschel descoperă în1781 planeta Uranus, Piere Laplace face descrierea matematică a interacţiunilor gravitaţionale dintre Uranus, Jupiter şi Saturn. Folosindu-se de rezultatele lui Laplace, Alexis Bouvard reuşeşte în 1820 să descrie sub formă de tabele mişcarea orbitală a celor trei planete. Numai că, în timp ce Jupiter şi Saturn evoluau disciplinate pe orbitele prezise, Uranus înregistra tot felul de abateri.

Nu se putea spune că orbitele nu au fost bine calculate de vreme ce Jupiter şi Saturn le confirmă, dar nici foarte corecte nu putea fi având în vedere perturbările lui Uranus. O întrebare se ridica astfel în faţa astronomilor acelor vremi.

Cei mai mulţi astronomi gândeau că ar mai fi posibilă şi o a opta planetă care ar determina devierile lui Uranus, însă abia în 1843 John C. Adams, un tânăr absolvent de la Cambridge, va calcula implicaţiile matematice ale ipotezei. După doi ani de cercetări el reuşeşte să calculeze orbita presupusei planete şi să dea tabelul mişcării ei.

Condiţiile descoperii planetei erau în totalitate satisfăcute, mai trebuia ca cineva să privească printr-un telescop. Din păcate, nimeni nu s-a deranjat să facă o asemenea observaţie.

Lucrând independent, astronomul francez U. J. J. Leverriere ajunge la un rezultat similar pe care îl comunică Academiei Franceze de Ştiinţe din Paris. Inspirat, el trimite un memoriu şi Observatorului Astronomic din Berlin care tocmai lucra la redactarea unor hărţi astronomice.

Iniţial, astronomii au identificat un mic corp luminos care nu era trecut în hărţile lor, iar noaptea următoare au putut constata şi mişcarea lui pe orbita calculată de Leverriere. Ceea ce fusese dedus mai întâi matematic era văzut acum cu ajutorul telescopului.

După lungi dezbateri, s-a hotărât ca planeta nou descoperită să se numească Neptun şi nu Leverriere, cum propuseseră iniţial astronomii francezi.

Lumina

Puţine fenomene au avut parte în istorie de atâtea dezbateri, ipoteze şi controverse câte a cunoscut lumina. Începute în antichitate, discuţiile privind natura luminii s-au concentrat, cu timpul, în jurul a două mari ipoteze – ipoteza corpusculară şi ipoteza ondulatorie.

În ipoteza corpusculară, lumina se compunea din mici corpusculi în mişcare, ceea ce însemna ca fenomenele luminoase să poată fi explicate prin legile mecanicii clasice. Cealaltă ipoteză vedea în lumină un fenomen ondulatoriu rezultat din "vibraţia" unui mediu material.

Fiecare ipoteză îşi avea meritele şi limitele ei. Dacă lumina este compusă din particule, atunci ea se propagă foarte bine în vid, întrucât, în mişcarea lor, particulele nu au de întâmpinat nici un fel de rezistenţă. Or, nu acelaşi lucru se poate spune dacă lumina ar fi o undă. Din punctul de vedere al mecanicii clasice, undele nu pot exista în absenţa unui mediu de propagare, ele constau tocmai din propagarea oscilaţiilor acelui mediu. Sunetul, de exemplu, este o undă, însă această undă nu se propagă în vid, unde nu există un astfel de mediu. Vechea noastră cunoştinţă, Otto von Guericke, primarul de Magdeburg, arătase că, sub clopotul unei pompe de vid, sunetul unei sonerii se aude din ce în ce mai slab pe măsura instalării vidului, până la totala lui dispariţie.

Concluzia era una singură: *de vreme ce există unda, automat există şi mediul. Neexistând mediul, natural că nu poate exista nici unda.* Or, dacă lumina este, într-adevăr, undă, atunci va avea, şi ea, nevoie de un mediu al ei de propagare, iar acest mediu a fost, în final, denumit *eter*.

Până aici totul pare în regulă, cele două ipoteze s-au clarificat îndeajuns, mai rămânea de văzut cum puteau fi puse ele în practică, mai exact, cum explicau ele fenomenele luminoase.

Greul însă abia de acum începe.

Unele fenomene precum reflexia sau propagarea rectilinie puteau fi explicate prin ambele ipoteze. În ceea ce priveşte refracţia însă, cele două ipoteze duceau la rezultate opuse. Efectul fotoelectric se explică doar corpuscular, iar interferenţa doar ondulatoriu.

Nici că se putea o situaţie mai încurcată.

a) ***Refracția în ipoteza corpusculară***. Ştim din fizica de liceu că refracţia constă în schimbarea direcţiei de propagare a razelor de lumină

în trecerea dintr-un mediu material într-altul. Ipoteza corpusculară explică fenomenul foarte simplu. În apropierea suprafeţei de separare a celor două medii, particulele de lumină vor suferi o accelerare sau o încetinire în funcţie de densitatea mediului. Un mediu mai dens va atrage lumina mai tare decât unul mai puţin dens, ceea ce înseamnă că indicele de refracţie diferă în funcţie de mediu. Cum viteza este un vector, ea se descompune într-o componentă orizontală şi una verticală, formând cu normala (perpendiculara pe suprafaţa despărţitoare) două triunghiuri (fig. 5).

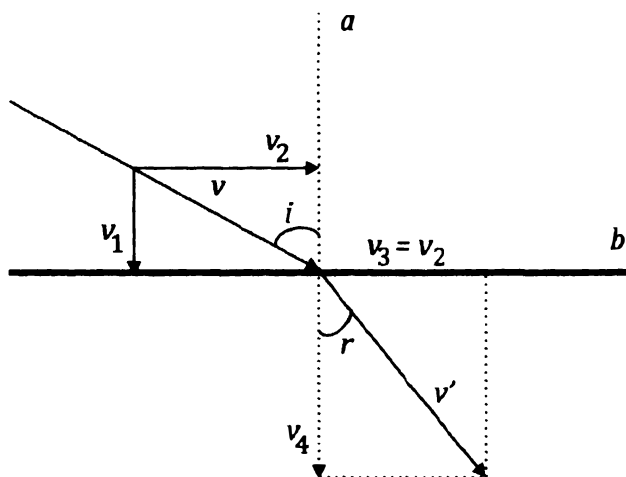


Fig. 5. Legea refracţiei, după Newton.
v - vectorul razei incidente; i - unghiul de incidenţă; v_1, v_2 - componentele vitezei; v' - vectorul razei refractate; r - unghiul de refracţie; b - suprafaţa de separare dintre medii.

Dacă v şi v' simbolizează viteza razei de lumină în cele două medii, se poate arăta simplu că

$$\sin i = \frac{v_2}{v} \quad \text{şi} \quad \sin r = \frac{v_2}{v'} \qquad (1)$$

Făcând raportul celor două relaţii obţinem valoarea indicelui de refracţie în ipoteza corpusculară[17]:

[17] Pentru detalii vezi Toma Vescan, *Lumina, gravitaţia, relativitatea*, Editura Tineretului, Bucureşti 1967, p. 50 şi urm.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v'}{v} \tag{2}$$

b) ***Refracţia în ipoteză ondulatorie***. Conform principiului lui Huygens, fiecare punct prin care se propagă lumina devine sursa altor unde luminoase. Aceasta face ca lumina să nu se mai propage sub forma unui fascicul luminos, ci sub forma unui "front de unde" rezultat din înfăşurătoarea tuturor undelor sferice la un moment dat. Noţiunile de *viteză, unghi de incidenţă, unghi de refracţie* etc. se vor păstra şi în acest caz, însă "geometria" fenomenului este complet schimbată (vezi fig. 6). De menţionat că, atât într-un mediu, cât şi în celălalt, direcţia de propagare a undei este dată de perpendiculara la frontul de undă.

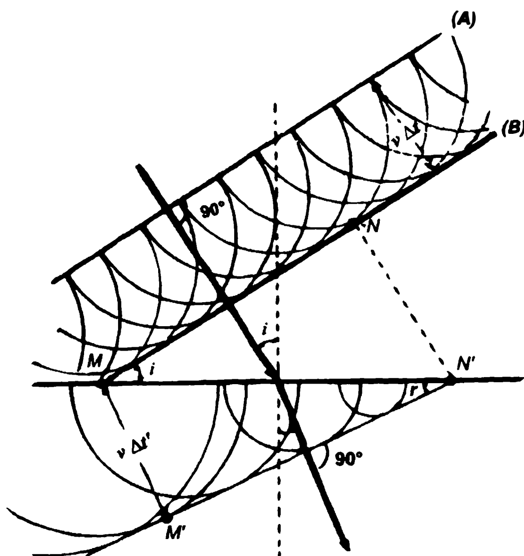


Fig. 6

În triunghiurile dreptunghice *MN'N* şi *NM'N* au loc relaţiile:

$$\sin i = \frac{NN'}{MN'} = \frac{v \cdot \Delta t'}{MN'} \text{ şi } \sin r = \frac{MM'}{MN'} = \frac{v' \cdot \Delta t'}{MN'} \tag{3}$$

din care se obţine legea refracţiei:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v}{v'} \tag{4}$$

Întâmplător sau nu, explicarea refracției în ipoteză ondulatorie duce la opusul rezultatului anterior (v. relația 2).

c) ***Interfereța***. Dacă fenomenul refracției putea fi explicat prin cele două ipoteze (deşi rezultatele, cum s-a văzut, erau opuse), interferența nu se poate explica decât ondulatoriu. Reamintesc că interferența constă în suprapunerea a două sau mai multe unde astfel că mişcarea rezultată din suprapunere devine, fie mai complicată, fie mai simplă, fie pur şi simplu se anulează, urmare a unui fenomen de compensare. De exemplu, luminând în acelaşi timp un ecran alb cu lumina galbenă a unei lămpi de sodiu şi cu lumina albastră a unei lămpi de mercur vom obține pe ecran o lumină albă, conform relației:

$$galben + albastru = alb \qquad (5)$$

Şi mai spectaculoasă este următoarea interferență, cu două rezultate posibile:

$$alb + alb = \begin{cases} alb \\ sau \\ negru \end{cases} \qquad (6)$$

Explicația dată de Th. Young (1773–1829) fenomenului este foarte simplă. Cele două raze de lumină obligă particulele mediului la o anumită mişcare, deci pe ecran se obține culoarea corespunzătoare mişcării finale (mişcarea rezultantă).

Acelaşi principiu explică stingerea unei raze prin acțiunea altei raze. Dacă prima rază obliga particulele mediului la un anumit tip de mişcare caracterizată, ca orice mişcare, prin direcție, viteză şi sens, cealaltă undă obligă aceleaşi particule la o mişcare pe aceeaşi direcție, cu aceeaşi viteză, dar în sens contrar. Dat fiind că cele două mişcări se anulează reciproc, particulele rămân în repaus şi, natural, lumina dispare.

d) ***Două experimente cruciale***. Pentru că nici una dintre ipoteze nu obținuse o victorie definitivă trebuiau imaginate experimente care să sporească probabilitatea uneia dintre ipoteze prin simplul fapt al eliminării ipotezelor rivale. Am văzut că asemenea experimente sunt numite în ştiință *experimente cruciale*.

Primul experiment crucial în fizică a avut loc în 1849, când Léon Foucault (1819–1868) şi Hippolyte Fizeau (1819–1896) au determinat viteza luminii în apă. Ei au confirmat formula lui Huygens, întrucât viteza luminii în apă reprezenta cam ¾ din viteza ei în aer.

Ipoteza ondulatorie, inclusiv ipoteza eterului luminos, părea să fi câștigat în fața ipotezei corpusculare, însă lucrurile erau încă departe de a se fi liniștit. Lumina, cum s-a demonstrat mai târziu, este o undă transversală, iar undele transversale nu se propagă decât în medii dure, ceea ce însemna că și eterul trebuie să fie tot un astfel de mediu dur. Două probleme se ridică aproape de la sine: 1) cum este posibilă mișcarea corpurilor într-un astfel de mediu dur? și 2) ce diferență de viteză înregistrează mișcarea pământului față de mișcarea eterului (fenomenul "vântului de eter")?

Foarte frumos sunt prezentate cele două ipoteze de către fizicianul român Toma Vescan într-una dintre primele cărți apărute în limba română pe această temă:

> Lumina este o undă. De aici rezultă că acolo unde se propagă aceste unde trebuie să existe un mediu material, pe care l-am botezat *eter*. Lumina se propagă prin spațiul cosmic de la stelele aflate la miliarde de miliarde de kilometri și încă mai departe. Lumina se propagă prin aer, prin apă, în fine, printr-o mulțime de substanțe. Așadar, eterul acesta umple lumea; spațiul cosmic este plin de eter, ba eterul pătrunde chiar într-o mulțime de corpuri, drept care aceste corpuri devin transparente. (O încăpere din care s-a evacuat tot aerul nu este "transparentă" pentru sunete; dacă o umplem cu aer, ea dobândește această transparență.) "Trebuie să găsim acest eter!" au zis savanții și s-au avântat într-o lungă și spectaculoasă bătălie științifică. "Dacă găsim eterul, problema mișcării absolute este rezolvată definitiv. Eterul va fi sistemul de referință absolut al lui Newton față de care se mișcă toate corpurile". Și cu toții se bucurau că lumea va putea fi asemuită unui ocean fără margini, unde planetele-pești și stelele-balene înoată prin eter.
>
> ....
>
> După succesul uriaș al teoriei gravitaționale al lui Newton, "funcția gravifică" a eterului a fost dată uitării, dar "eterul luminos" nu numai că nu a fost dat uitării, ci, în urma confirmării naturii ondulatorii a luminii, a revenit din ce în ce mai frecvent în discuțiile fizicienilor.[18]

Experimentul lui Michelson (1881), repetat împreună cu Moreley (1887) și apoi numai de Moreley (1904), conducea la un rezultat surprinzător: oricare ar fi direcția ei de propagare, viteza luminii nu este

[18] Toma Vescan, *Lumina, Gravitația, Relativitatea*, Editura Tineretului, București, 1967, pp. 61-62.

afectată de viteza "vântului de eter", ea este mereu aceeaşi. Altfel spus, $c + v = c - v = c$ unde c este viteza luminii, iar v este viteza pământului.[19]

Explicaţia este una singură: eterul nu este nici antrenat, nici neantrenat, cum presupuseră iniţial fizicienii, eterul pur şi simplu nu există.

9.3. Distincţia teoretic – empiric cu privire la ipoteze

O clasificare mai veche împărţea ipotezele în teoretice şi empirice. Ipotezele confirmate pe bază de observaţii (cazul planetei Neptun, bunăoară) erau considerate empirice, în timp ce alte ipoteze, care nu presupun asemenea percepţii, erau apreciate ca teoretice.

Nu poţi realiza, de pildă, că lumina are o structură corpusculară sau ondulatorie numai din observaţii libere, pentru aceasta sunt necesare o serie de "ingrediente" teoretice - legi, principii, axiome, calcule matematice etc. Tot astfel în cazul presiunii atmosferice.

A numi aceste ipoteze "teoretice" pentru a le deosebi de ipotezele din cealaltă categorie, numite "empirice", pare a fi lucrul cel mai logic cu putinţă. Filozofia este atunci prin excelenţă domeniul ipotezelor teoretice în timp ce ştiinţele experimentale sunt, cu predilecţie, domeniul ipotezelor empirice.

Numai că lucrurile nu sunt întotdeauna atât de simple. În cazul ipotezei cel puţin, distincţia teoretic-empiric este relativă şi trebuie luată cu rezerve. Întâi, pentru că nu există observaţii în formă pură, observaţiile sunt dependente într-un fel sau altul de teorie. Al doilea, pentru că şi ipotezele teoretice sunt dependente până la urmă de observaţii.

Cu privire la primul aspect - dependenţa observaţiei de teorie - voi discuta în cele ce urmează ideea de *percepţie conceptualizată*.

Fie un concept A sub care cade obiectul a. Fie, de asemenea, conceptele supraordonate B, C, D, E:

$$S_A \subset S_B \subset S_C \subset S_D \subset S_E \quad (1)$$

[19] Principiul constanţei vitezei luminii în vid a devenit unul dintre principiile teoriei restrânse a relativităţii (A. Einstein, 1905).

Date fiind raporturile de ordonare ale acestor concepte (raporturi gen – specie), relativ la obiectul *a* pot fi asertate propozițiile:

a este *A*,
a este *B*,
a este *C*, (2)
a este *D*,
a este *E*,

Să presupunem mai departe că un subiect *S* are percepția obiectului *a*.

Ceea ce percepe *S* nu este obiectul *a* pur şi simplu, este obiectul *sub* concept sau obiectul *asociat* conceptului (*a* este, la drept vorbind, "un *A*" - un om, o casă, o maşină etc.). Percepția, prin urmare, nu este o operație logic neutră, este o *percepție conceptualizată.*

Pentru că nici un concept nu există izolat, orice concept face parte dintr-o *rețea* sau *structură conceptuală*, vom spune despre percepție că este relativă, şi ea, la *structura conceptuală.*

Schimbându-se structura conceptuală, automat se schimbă şi percepția. De pildă, doi observatori care privesc acelaşi răsărit de soare vor vedea lucruri diferite dacă structurile lor conceptuale sunt diferite. Dacă unul are conceptul copernican de sistem solar, iar celălalt conceptul ptolemeic, primul va vedea mişcarea pământului în jurul soarelui în timp ce ptolemeicul va vedea rotația soarelui în jurul pământului. Lucrul, ca atare, este acelaşi, dar *lucrul văzut* este diferit. Aceste diferențe nu se explică doar prin cauze psihologice şi fiziologice, fenomenul are în egală măsură cauze logice şi gnoseologice.[20]

Ceva similar s-a întâmplat în cazul planetei Neptun. Planeta putea fi descoperită cu cincizeci şi unu de ani mai devreme, pentru că J. J. Lalande a văzut-o de două ori în 1795, însă el nu a dat crezare observațiilor sale, considerându-le pur şi simplu eronate. El nu a văzut planeta (deşi avea percepția ei) din simplul motiv că observațiile pe care le-a făcut nu erau în concordanță cu conceptul lui de planetă în acel moment.

O altă problemă: ce se întâmplă când în orizontul percepției noastre apare un obiect inedit, un obiect pentru care nu există un concept corespunzător?

Nici în acest caz percepția nu va fi neutră conceptual. Neexistând un concept adecvat obiectului, se apelează, fie la un concept supraordonat,

[20] Vezi şi Th. Kun, *Structura revoluțiilor ştiințifice*, Editura Ştiințifică, Bucureşti, 1976.

fie la un concept "învecinat", un concept dintr-o altă schemă conceptuală. Când spunem "farfurie zburătoare", de exemplu, obiectul este *captat* printr-un concept, respectiv, o structură conceptuală, deși nici conceptul, nici structura conceptuală nu sunt adecvate obiectului.

La ce duce, în final, teza percepției conceptualizate? Ce susține ea?

Teza susține dependența observației de teorie, faptul că și ipotezele așa-zis empirice sunt circumscrise teoriei, că nu există ipoteze empirice în formă pură.

Nici ipotezele teoretice nu sunt în totalitate independente de observație. Este drept că nu putem vedea corpusculi, unde, vectori, forțe etc., dar aceasta nu înseamnă că nu am putea lua act și într-un alt fel de *realitatea* lor. Citind un ampermetru, să zicem, *vedem* intensitatea câmpului electric, cu voltmetrul *vedem* tensiunea, cu barometrului *vedem* presiunea atmosferică și așa mai departe. Teoria deci este inseparabilă de observație, tot așa cum observația este inseparabilă de teorie.

9.4. Condițiile unei ipoteze

Dată fiind complexitatea fenomenului științific, ar fi de-a dreptul anacronic să cerem ipotezelor actuale să răspundă acelorași condiții cu ipotezele de acum o sută de ani, să zicem, deși unele similitudini, fără îndoială, există. Despre câteva dintre aceste condiții sau "similitudini" va fi vorba în cele ce urmează.

a) ***Relevanța***. O ipoteză este cu atât mai bună cu cât este mai relevantă. Simplu spus, o ipoteză trebuie să explice o categorie foarte mare de fapte și, mai mult decât atât, ea trebuie să permită extinderi și asupra altor fapte decât cele pentru care a fost ea concepută inițial. Nimeni nu se gândea, de pildă, că între fenomenul mareelor, mișcarea pendulului, alunecarea pe planul înclinat și ciclurile de rotație ale lunii ar putea exista vreo legătură, și totuși, aceste fapte se explică unitar prin ipoteza atracției gravitaționale. Istoric, ipoteza viza doar căderea pe verticală, cu timpul însă, ea a devenit relevantă pentru multe alte lucruri.

Ceva asemănător s-a petrecut cu ipoteza câmpului electromagnetic. Până spre sfârșitul secolului al XIX-lea, lumina, electricitatea și magnetismul nu erau privite ca având vreo legătură, totuși, Maxwell va

demonstra că în teoria (ipoteza) câmpului electromagnetic ele sunt de nedespărţit. Relevanţa noii ipoteze este cel puţin la fel de mare ca relevanţa mecanicii newtoniene.

Nu acelaşi lucru se poate spune despre ipoteza *flogistonului* – ipoteza prin care medievalii explicau arderea – care nu avea nici o relevanţă pentru fenomenul oxidării, de exemplu. Nici ipoteza "ororii de vid" nu are vreo relevanţă pentru fenomenele atmosferice; la fel ipoteza generaţiei spontanee faţă de fenomenul sterilizării şi exemplele ar mai putea continua încă. În toate aceste cazuri este vorba de *ipoteze ad-hoc*, ipoteze menite să explice doar cazuri particulare, imposibil de generalizat dincolo de faptele pentru care au fost concepute.

Sigur că nu trebuie căzut nici în extrema cealaltă, extrapolând nepermis relevanţa unei ipoteze. Este o tendinţă întâlnită nu doar în ştiinţă (am văzut cu ce efecte s-a soldat explicarea fenomenelor luminoase prin legile mecanicii clasice), ci şi în filozofie. Ipoteza mecanicii clasice s-a dovedit nerelevantă pentru întregi domenii ale fizicii, dar atunci ce relevanţă putea avea ea pentru fenomene din afara fizicii? Să nu uităm că mecanicismul filosofic a exagerat ipoteza mecanicii clasice aplicând-o inclusiv fenomenelor sociale.

b) ***Testabilitatea***. Spunem despre un fapt de observaţie dedus dintr-o ipoteză că este *prezis* (sau *explicat*) de ipoteză. Nici o ipoteză nu poate fi testată altfel decât prin predicţiile sale.

În general, o ipoteză netestabilă nu este o ipoteză ştiinţifică, dar putem noi face din aceasta o regulă? Trebuie să fie neapărat testabilă o ipoteză pentru a se numi ştiinţifică?

Pentru că a susţinut un asemenea punct de vedere, Popper s-a văzut nevoit să respingă freudismul şi evoluţionismul din rândul ipotezelor ştiinţifice, fapt ce i-a atras critici deosebit de severe. Va trebui deci să privim lucrurile mai relaxat, să admitem ca ştiinţifică ipoteza ce nu poate fi testată direct, dar poate fi pusă în consonanţă cu alte fapte şi ipoteze testabile. Evoluţionismul, de pildă, este compatibil cu rezultate din domeniul geneticii ca să nu mai vorbim de numeroasele fosile descoperite în decursul timpului care au completat o serie de verigi lipsă din lanţul foarte lung al evoluţiei. Nu ar fi exclus ca ipoteza să sufere în viitor modificări şi mai adânci (îmi este greu să cred că ea va fi vreodată abandonată în totalitate), însă pentru aceasta sunt necesare probe temeinice, nu doar speculaţii ocazionate de un fapt sau altul. În orice caz, criteriul testabilităţii pune în discuţie una dintre condiţiile fundamentale ale oricărei teorii sau ipoteze.

c) ***Consistența***. Să ne reamintim de ipotezele care au dus la descoperirea cetății Troia. Schliemann a pus cap la cap descrierile lui Homer, alcătuind o descriere a locurilor, descriere pe care a confruntat-o, apoi, cu realitatea. El nu a făcut, practic, decât să aleagă ipoteza *consistentă* cu descrierea lui Homer, eliminând astfel orice ipoteza rivală (același gen de consistență l-a ajutat la descoperirea mormântului lui Agamemnon la Micene).

Ipotezele, prin urmare, trebuie să fie consistente. În general, prin *consistență* se înțelege *necontradicție*, însă, din câte am văzut în *Introducere*, termenul "consistență" poate avea accepțiuni mult mai speciale.

În legătură cu ipoteza, problema consistenței poate fi pusă în sens tare sau într-un sens mai slab.

În sens tare, consistența cere ca propozițiile ipotezei și consecințele deduse din ipoteză să nu se contrazică între ele, să alcătuiască împreună o mulțime consistentă de propoziții.

Să presupunem că printre propozițiile ipotezei H figurează P_i și P_k. Dacă din P_k și o propoziție oarecare P_m rezultă propoziția *non*-P_i, ipoteza este inconsistentă în sens tare.

În domeniul filosofiei, mai ales, unde avem de-a face cu ipoteze așa-zis teoretice, tot ce se poate cere unei ipoteze este să fie consistentă în acest fel (adeseori critica filosofică constă în surprinderea contradicției în argumentarea filosofică).

În sens slab, consistență se mai numește și *compatibilitate*. Ipoteza planetei Neptun s-a dovedit compatibilă nu doar cu legile generale ale mișcării planetelor, ci și cu o serie de observații particulare. Ca o condiție minimală, dacă ipoteza nu poate îngloba un anumit fapt ca pe un fapt particular, ea trebuie măcar să nu îl contrazică (a fi compatibil cu x = a nu exclude x).

Pentru a marca consistența cu datele de observație unii autori fac distincție între *consistența internă* și *consistența externă*. Prima înseamnă consistența teoriei (ipotezei) ca atare, cea de-a doua, consistența teoriei cu datele de observație.

Dat fiind că niciodată o ipoteză nu apare din nimic, se ridică și o altă problemă: noua ipoteză devine automat inconsistentă cu vechea ipoteză? Este obligatoriu ca cele două să se contrazică între ele?

Nu neapărat. Adeseori o ipoteză mai veche se regăsește în noua ipoteză sub formă de caz particular. Einstein obișnuia să spună că teoria relativității nu neagă pur și simplu mecanica newtoniană, ci îi restrânge doar valabilitatea (la viteze mici, ecuațiile newtoniene ale mișcării devin cazuri particulare ale ecuațiilor relativiste). Mai grav este când se contrazic

două teorii din domeniul aceleiaşi ştiinţe, cum este cazul teoriei relativităţii şi al mecanicii cuantice. Logica paraconsistentă exploatează la ora actuală aceste fapte, demonstrând încă o dată, dacă mai era nevoie, că nici condiţia consistenţei nu rămâne nemodificată, că nici ea nu se pune mereu în aceiaşi termeni.

d) ***Simplitatea***. În caz că mai multe ipoteze răspund aceleiaşi probleme, este preferată, de obicei, ipoteza mai simplă. Ipoteza copernicană privind mişcarea pământului în jurul soarelui s-a dovedit mai simplă şi mai naturală decât ipoteza ptolemeică în care soarele se roteşte în jurul pământului. La fel, ipoteza presiunii atmosferice faţă de ipoteza *horor vacuum*. Dacă prima făcea apel la fapte şi concepte cât de cât cunoscute (greutate, presiune, forţă etc.), cealaltă făcea apel la entităţi metafizice, complicând şi mai mult lucrurile.

Cum s-ar putea explica faptul că natura respinge vidul? Ce este, la drept vorbind, această "oroare de vid"?

Probabil că cei ce dădeau astfel de răspunsuri aveau o teorie filosofică a materiei, teorie care la rândul ei presupunea o teorie a plinului şi a golului; aceasta se baza pe o altă teorie a spaţiului şi aşa mai departe, complicaţii filosofice fără sfârşit. Ca să nu mai vorbim că ipoteza presiunii atmosferice a facilitat o întreagă ştiinţă a atmosferei (vezi condiţia testabilităţii), în timp ce ipoteza respingerii vidului nu lasă loc nici unei aplicaţii.

Este drept, pe de altă parte, că *simplu* şi *complicat* sunt noţiuni relative, că simplitatea unei ipoteze se apreciază cel mai adesea *post factum*. Trecând însă peste detalii, o ipoteză mai simplă este întotdeauna preferabilă unor ipoteze mai complicate.

10

INDUCȚIA CAUZALĂ

10.1. Conceptul de cauză. Aspecte generale.

Manualele de logică obişnuiesc să includă în capitolul despre inducţie şi aşa-numita *inducţie cauzală* înţelegând prin aceasta metodele Bacon-Mill de stabilire a cauzalităţii. Discuţia este subsumată principiului cauzalităţii, un principiu filosofic potrivit căruia orice lucru este cauză şi în acelaşi timp efect. Este cauză faţă de anumite lucruri şi efect faţă de altele, astfel că, odată cunoscută cauza avem posibilitatea cunoaşterii efectului, şi invers, cunoscând efectele putem ajunge la cunoaşterea cauzelor.

Rostul logicii inductive, a inducţiei cauzale mai bine zis, este să dea regulile acestor metode de stabilire a cauzalităţii, însă, şi subliniez acest lucru, nu toate inferenţele cauzale sunt inductive, vom vedea ceva mai departe că există şi câteva inferenţe cauzale deductive foarte importante.

Discuţia despre cauzalitate comportă trei nivele. Primul este nivelul cunoaşterii comune unde cauzalitatea este asociată cel mai adesea întrebării "de ce?", "din ce cauză?":

De ce s-a uscat planta?
De ce se produc inundaţiile?
Din ce cauză au crescut preţurile?

Sunt întrebări la care se răspunde cu *pentru că, fiindcă, din cauză că* ş.a. Aşa cum există indicatori ai premiselor şi concluziilor într-o inferenţă deductivă, tot aşa există *indicatori cauzali* într-o propoziţie de cauzalitate. De exemplu, "*A*, pentru că *B*" îl indică pe *A* drept efect al lui *B*.

În propoziţiile:

Planta s-a uscat *pentru că* nu a fost udată,
Inundaţiile s-au produs *fiindcă* a plouat excesiv,
Preţurile au crescut *din cauza* inflaţiei,

apar două fenomene – unul este cauza, celălalt efectul. Unele cauze sunt *individuale*, altele sunt *statistice*, în funcţie de natura fenomenelor (dezvoltarea plantei este un fenomen individual în timp ce creşterea preţurilor şi inflaţia sunt fenomene statistice).

Acesta este nivelul cunoaşterii comune. Cel de-al doilea nivel este nivelul cunoaşterii ştiinţifice. Se vorbeşte aici despre aşa-numitele *legi cauzale* cum ar fi legea gravitaţiei, legea forţei, legile mişcării şi multe altele. Legea conservării şi transformării energiei, una dintre legile fundamentale ale fizicii, este pusă de Faraday şi Mayer în dependenţă de principiul filosofic *causa aequat effectum* (cauza este egală efectului). La rândul lui, Descartes pune principiul inerţiei în dependenţă de principiul cauzalităţii: corpurile nu îşi schimbă starea de mişcare sau de repaus fără existenţa unei cauze (= acţiunea unei forţe). Mecanica newtoniană ar fi din acest punct de vedere un fel de teorie matematică a cauzelor.

Deşi sunt implicaţi în discuţie filosofi, nivelul vizat este cel ştiinţific nu cel filosofic, acesta fiind cel de-al treilea nivel al cauzalităţii.

Se pare că primul care a dat un concept filosofic de cauză este Aristotel (a se vedea teoria celor patru cauze la Aristotel – *cauza materială, formală, eficientă* şi *finală*). Conceptul leibnizian de *raţiune suficientă* aduce discuţia ceva mai aproape de realitate. În general, pe măsură ce ne apropiem de timpurile moderne, conceptul filosofic de cauză începe să piardă teren în faţa unui concept *inductiv* (numesc astfel conceptul de cauzalitate vizat de Bacon, Mill şi de toţi ceilalţi gânditori din tradiţia inaugurată de ei).

Hume pune o altă problemă filosofică, el se întreabă dacă relaţia de cauzalitate este cu adevărat obiectivă, dacă nu cumva noi suntem cei care dăm lucrurilor calitatea de cauză, respectiv, efect.

O definiţie a cauzalităţii valabilă pentru toate cele trei nivele este greu de dat, însă putem proceda, ca şi în alte situaţii, pe cazuri particulare. Ne limităm pentru început la cauzalitatea primului nivel.

Avem două posibilităţi: fie să luăm cauza termen prim (nedefinit), fie să căutăm termeni mai simpli pentru ca apoi să-i găsim o eventuală definiţie.

Deocamdată adoptăm prima soluţie încercând să dăm nu o definiţie cauzei, am văzut în primul capitol că *a cunoaşte* nu este totuna

cu *a defini*, ci mai degrabă o descriere. Pe măsură ce descrierea devine mai bogată, conţinutul noţiunii devine tot mai complet, şi invers.

a) ***Cauzalitatea ca relaţie***.

Termenii "cauză" şi "efect" sunt termeni relativi (cauza este relativă la efect şi efectul relativ la cauză) aşa că, în loc să discutăm cauza, este de preferat să discutăm relaţia de cauzalitate. Fiind o relaţie binară putem începe prin a enumera câteva dintre proprietăţile ei mai importante, şi anume:

- *Ireflexivitatea*: *x* nu poate fi cauza lui *x* (nici un lucru nu îşi este propria sa cauză).
- *Asimetria*: dacă *x* este cauza lui *y*, nu se poate ca şi *y* să fie cauza lui *x*.
- *Tranzitivitatea*: dacă *x* este cauza lui *y* şi *y* este cauza lui *z*, atunci *x* este cauza (mai îndepărtată) a lui *z*.

Fiecare condiţie suscită discuţii de natură logică şi chiar filosofică.

Prin condiţia ireflexivităţii, de exemplu, principiul cauzalităţii dobândeşte o caracteristică esenţială – niciodată cauza unui lucru nu constă în acel lucru, întotdeauna ea este exterioară lui.

Condiţia asimetriei întăreşte condiţia ireflexivităţii accentuând şi mai mult diferenţa dintre cauză şi efect.

Condiţia tranzitivităţii ne arată că efectul poate avea nu una ci mai multe cauze dintre care unele sunt mai apropiate, altele mai îndepărtate.

În orice caz, cauzalitatea are proprietăţile unei relaţii de ordine strictă, la fel ca definiţia, şi aceleaşi proprietăţi le are conversa relaţiei, respectiv, "*y* este efectul lui *x*". Observaţia trebuie reţinută pentru că, aşa cum am spus şi la definiţie, relaţiile de ordine îşi au rolul lor în organizarea mulţimilor (una este mulţimea pur şi simplu şi cu totul alta mulţimea organizată pe bază de relaţii şi operaţii). În cazul de faţă ordonarea cauzelor permite introducerea unei noţiuni noi – *lanţul cauzal*.

Ce sunt aceste lanţuri cauzale?

Dacă notăm cu *C* relaţia de cauzalitate şi cu *x*,*y*, *z* obiectele, un lanţ cauzal este ceva de genul: ... *xCyCzCu* ... (*x* este cauza lui *y* care este cauza lui *z* care este cauza lui *u* şi aşa mai departe).

Într-un lanţ cauzal propoziţia "*a* este cauza lui *b*" va fi adevărată ori de câte ori *a* îl precede pe *b*.

Logic vorbind, într-un lanţ cauzal nu există cauze prime şi cauze ultime, ci cauze mai apropiate sau mai îndepărtate (putem vorbi, eventual, de *cauze proxime* sau *directe*, deşi nici această noţiune nu este în afara

oricărei obiecții). De pildă, ploaia este cauza directă a inundațiilor, inundațiile sunt cauzele altor efecte, să zicem, alunecărilor de teren. Acestea determină prăbușirea caselor, care, la rândul lor, determină strămutarea localităților. Iată un întreg lanț cauzal în care nu există o cauză primă sau ultimă decât dacă, din anumite motive, convenim noi asupra uneia.

Fiecare lucru este o "intersecție" de mai multe lanțuri cauzale. Totalitatea acestor lanțuri cauzale care se intersectează într-un obiect *a* formează *determinismul* lui *a*. Mai exact, dacă *a* are proprietățile F_1, F_2, ..., pentru fiecare proprietate F_i există un lanț cauzal specific lui F_i. De exemplu, există un lanț cauzal specific calității de *atenian* pentru Socrate (despre proprietățile F_1, F_2, ... se spune că sunt *determinările* lui *a*).

b) ***Determinism și libertate.***

Noțiunea de determinism poate fi extinsă de la nivelul obiectului la nivelul sistemelor de obiecte (orice sistem este o clasă, dar nu orice clasă este în același timp sistem). Să considerăm pentru început mulțimea de mulțimi $\Sigma = \{A_1, A_2, ...\}$ astfel că pentru fiecare $A_i \in \Sigma$, $Ai = \{a_{i1}, a_{i2}, a_{i3}, ...\}$.

Totalitatea relațiilor cauzale care au loc între elementele mulțimilor A_i din Σ formează *determinismul lui* Σ.

O mulțime dotată cu un astfel de determinism o vom numi *sistem*.

Spre deosebire de mulțime care este ceva static (mulțimea este o noțiune atemporală), sistemele sunt întotdeauna dinamice, în timp ele își schimbă starea.

Un sistem este *strict determinist* dacă fiecare stare a lui este funcție de starea lui anterioară (sau este *efectul* stării lui anterioare) și este *liber* dacă între stările lui nu există astfel de legături.

Cel mai adesea sistemele se caracterizează prin *grade de libertate* (sistemele strict deterministe au grad zero de libertate, iar sistemele indeterministe grad unu). De pildă, dacă A_1, A_2,..., A_n sunt roțile dințate din mecanismul unui ceasornic, iar a_{i1}, a_{12}, ... sunt *dinții* prin care interacționează ele, atunci, în fiecare moment, starea sistemului este efectul stării lui anterioare și cauza stării lui ulterioare. Deci, gradul de libertate al sistemului este, practic, zero.

c) ***Cauzalitatea ca relație temporală.***

În înțelesul lor obișnuit, cauza și efectul sunt fenomene empirice, ele au loc în spațiu și timp. Ținând cont de relația temporală dintre cauză și efect, putem vorbi de două categorii de cauze – cauze concomitente efectului și cauze anterioare lui. Înțepătura unui ac, de exemplu, este cauza durerii, însă aici cauza și efectul au loc deodată, sunt concomitente.

În exemplul cu inundațiile, dimpotrivă, cauza este anterioară efectului, între cauză și efect raportul este de succesiune.

Un lucru este cert: efectul nu poate fi niciodată anterior cauzei (proprietate recunoscută și în teoria relativității).

Pentru că relația de succesiune are aceleași proprietăți formale cu relația de cauzalitate (este ireflexivă, asimetrică și tranzitivă), cele două relații sunt foarte ușor de confundat. Totuși, fenomene precum fulgerul și tunetul, ziua și noaptea, vara și iarna etc. nu sunt în relație de cauzalitate în ciuda faptului că ordinea lor temporală corespunde întocmai ordinii cauzale. În logică, erorile de acest fel sunt desemnate cu formula *post hoc, ego propter hoc* (v. erorile de inducție, cap. V).

d) ***Informație și cauzalitate***. Dacă *a* este cauza lui *b*, despre *b* se mai spune că *informează* despre *a* sau că este *informația* lui *a* (orice efect informează asupra cauzei sale). Simbolic: $b = Inf(a)$. Dilatarea metalelor, de exemplu, informează asupra creșterii temperaturii, tot așa cum prezența curentului electric informează asupra câmpului magnetic. Noțiunea de lanț cauzal s-ar putea reda atunci prin iterarea informației sau prin simplă ridicare la putere: $b = Inf(a)$, $c = Inf(b)$, deci $c = Inf(Inf(a))$. Aceeași idee s-ar putea reda prin $c = Inf^2(a)$. Mai departe, dacă două lucruri *b* și *c* informează asupra aceluiași lucru *a*, vom spune despre ele că sunt echivalente informativ relativ la *a*. Simbolic: $b \cong c\ (Inf\ a)$.

Există două tipuri de informații – informații în sens absolut și informații în sens relativ. În primul caz, *b este informație de a*, în al doilea, *b este informație de a relativ la c*, unde *c* este un reper oarecare (un observator, un alt sistem etc.). În fine, un sistem în care fiecare lucru este informație despre cel puțin un alt lucru se va numi *sistem informațional* (orice sistem determinist este un sistem informațional, și invers).

e) ***Mono și policauzalism.***

Relația de cauzalitate este univocă sau plurivocă? Pot fi cauze cu mai multe efecte, și invers, efecte care să aibă mai multe cauze?

Din analiza unor cazuri și exemple concrete se ajunge la ideea că, relativ la acelaşi efect, există cauze unice (sau proprii) și cauze multiple. Nașterea oamenilor, de pildă, se explică printr-o singură cauză în timp ce moartea lor poate avea o multitudine de cauze – bătrânețe, boală, sinucidere, accident etc. Înghețarea apei are tot o singură cauză, spre deosebire de uscarea plantei care, iarăși, poate avea multiple cauze. În general, dacă mai multe fenomene $C_1, C_2, ..., C_n$ îl pot avea ca efect pe *E*, mulțimea $C_1, C_2, ...$ formează un *complex cauzal* relativ la *E*. Metodele lui Mill despre care vom vorbi ceva mai departe au ca scop principal determinarea cauzelor proprii din componența unui complex cauzal.

10.2. Implicația cauzală

Nu trebuie confundată cauzalitatea propriu-zisă cu propoziția care exprimă cauzalitatea. Pentru că această propoziție are formă de implicație, o vom numi *implicație cauzală*.

Deși nu diferă ca formulare de implicația materială - ambele se exprimă prin "dacă/atunci" - implicația cauzală înregistrează diverse abateri față de ideea generală de implicație.

În primul rând, implicația cauzală este o relație de ordine tare (este reflexivă, antisimetrică și tranzitivă) în timp ce implicația materială este una de ordine slabă.

Cele mai mari diferențe sunt date însă de condițiile de adevăr ale celor două implicații. Implicația materială este falsă când antecedentul ei este adevărat și consecventul fals; în rest, ea este adevărată. Implicația cauzală, în schimb, este falsă și când antecedentul este fals și consecventul adevărat.

Pentru o mai bună comparație între cele două implicații să revedem condițiile de adevăr ale fiecăreia.

La implicația materială:

Antecedent adevărat, Consecvent adevărat = Implicație adevărată
Antecedent adevărat, Consecvent Fals = Implicație falsă,
Antecedent fals, Consecvent adevărat = Implicație adevărată,
Antecedent fals, Consecvent fals = Implicație adevărată

În relația cauzală antecedentul este cauza, iar consecventul efectul, deci adevărul/falsul antecedentului înseamnă existența/nonexistența cauzei; și tot așa în cazul efectului. Iată care este atunci, structura formală a implicației cauzale:

Există cauză, Există efectul = Implicație adevărată,
Există cauza, Nu există efectul = Implicație falsă,
Nu există cauza, Există efectul = Implicație falsă,
Nu există cauza, Nu există efectul = Implicație adevărată.

Diferența, din câte observăm, apare în cazul al treilea, în care nu există cauza, dar există efectul. A admite că implicația cauzală este adevărată și în acest caz, pentru a forța apropierea de implicația materială, înseamnă a admite efecte fără cauze. Însă, aceasta echivalează cu anularea ideii de cauză (cauza nu ar mai fi necesară producerii efectelor).

Prin urmare, nu este vorba de o condiție oarecare a cauzalității, este chiar condiția ei definitorie.

În fine, există și o a treia diferență dată de inferențele deductive pe care le subsumează fiecare din cele două implicații. De pildă, în implicația cauzală se poate deduce de la cauză la efect, ca și de la efect la cauză:

Există cauza, deci există efectul; Nu există cauza, nu există efectul;
Există efectul, deci există cauza; Nu există efectul, nu există cauză.

Inferențele implicației materiale se regăsesc printre inferențele implicației cauzale, însă nu toate inferențele implicației cauzale sunt valabile pentru implicația materială (nu se poate deduce falsul consecventului din falsul antecedentului, după cum nici adevărul antecedentului nu se poate deduce din adevărul consecventului).

Concluzia se impune de la sine: implicația materială și implicația cauzală sunt două forme diferite de implicație.

10.3. Cauze și condiții. Logica condițiilor

Dacă ar trebui să găsim un termen prim pentru definirea cauzalității, probabil că cel mai indicat ar fi cel de "condiție". Logica inductivă deosebește trei feluri de condiții - condiții necesare, condiții suficiente și condiții necesare și suficiente.

Apa, de exemplu, este o condiție necesară dezvoltării plantelor, încălzirea este condiție suficientă dilatării metalelor, iar inflația este condiția necesară și suficientă creșterii prețurilor.

Din analiza exemplelor ajungem la următoarele definiții logice:

(1) *A* este condiție suficientă pentru *B* dacă realizarea lui *A* atrage întotdeauna după sine (implică) realizarea lui *B* (simplificat: *B*, când *A*).
(2) *A* este condiție necesară lui *B* dacă realizarea lui *B* implică realizarea lui *A* (simplificat: *A*, când *B*).
(3) *A* este condiție necesară și suficientă realizării lui *B* dacă realizarea lui *A* implică realizarea lui *B*, și invers, realizarea lui *B* implică realizarea lui *A* (simplificat: *A*, când *B* și *B*, când *A*).

Pentru fiecare condiţie, noi folosim termenul "cauză", însă, din câte vedem, nu este vorba despre unul şi acelaşi tip de cauză.

Să mai observăm că şi aceste condiţii se exprimă în limbaj prin propoziţii implicative:

Dacă plantele sunt udate, atunci ele se dezvoltă,
Dacă metalele sunt încălzite, atunci ele se dilată,
Dacă creşte inflaţia, atunci cresc preţurile.

Putem, eventual, numi aceste propoziţii *implicaţii condiţionale* pentru a le deosebi de implicaţiile cauzale discutate mai sus. Or, aceste implicaţii condiţionale generează alte inferenţe deductive (din nou, deosebirea de implicaţia materială).

De exemplu, când *A* este condiţie suficientă pentru *B*, din realizarea lui *A* deducem realizarea lui *B* (din existenţa ploilor deducem producerea inundaţiilor).

Când *A* este condiţia necesară pentru *B*, deducţia merge invers, din realizarea lui *B* deducem realizarea lui *A* (din fenomenul creşterii plantelor deducem că udarea lor s-a făcut la timp).

În fine, când *A* este condiţie necesară şi suficientă pentru *B*, deducţia merge în ambele sensuri, de la *A* la *B* şi de la *B* la *A* (din fenomenul inflaţiei deducem creşterea preţurilor, şi invers, din creşterea preţurilor deducem fenomenul inflaţiei).

În cartea sa *A Treatise on Induction and Probability*, von Wright dezvoltă pe baza celor trei implicaţii o "logică a condiţiilor" (în sensul de abordare formală a acestora). El stabileşte mai întâi proprietăţile formale ale celor trei relaţii. De pildă, condiţia necesară este o relaţie reflexivă, asimetrică şi tranzitivă; la fel condiţia suficientă. În schimb, condiţia necesară şi suficientă are proprietăţile relaţiei de echivalenţă, este reflexivă, simetrică şi tranzitivă (deşi se subordonează ideii de cauză, niciuna din aceste condiţii nu are proprietăţile formale ale cauzalităţii).

Să mai consemnăm câteva dintre proprietăţile celor trei condiţii.

(4) Dacă *A* este condiţie suficientă pentru *B*, atunci *B* este condiţie necesară pentru *A*, şi invers (teorema 1 la von Wright).
(5) Dacă realizarea lui *A* este condiţie suficientă pentru *B*, atunci absenţa lui *A* este necesară pentru absenţa lui *B* (teorema 2).
(6) Dacă realizarea lui *A* este necesară pentru realizarea lui *B*, atunci absenţa lui *A* este suficientă pentru absenţa lui *B* (teorema 2).

(7) Dacă *A* este condiție necesară și suficientă pentru *B*, atunci realizarea lui *A* este suficientă pentru realizarea lui *B* și absența lui *A* pentru absența lui *B* (teorema 3).

Formalizarea acestor corelații ar da logicii condițiilor mai multă rigoare, lărgind totodată posibilitățile ei de aplicare.

10.4. Metode inductive de stabilire a cauzalității

Inspirat de tabelele lui Bacon, J. St. Mill introduce așa-numitele "metode inductive" (canoane) de stabilire a cauzalității. Fiind metode de descoperire a cauzei lucrurilor, ele nu trebuie confundate cu metodele de *deducere* a cauzelor din efecte sau a efectelor din cauze, acestea reprezintă o cu totul altă problemă.

În prezentarea metodelor sale, Mill invocă principii și postulate filosofice, în primul rând *principiul uniformității naturii*: "Oricare ar fi maniera sa cea mai convenabilă de exprimare, propoziția potrivit căreia cursul naturii este uniform este principiul fundamental, axioma generală a inducției".[21] Cu timpul s-a renunțat la aceste "ingrediente" filosofice, reținându-se doar schema (structura logică) a metodelor lui.

1) ***Metoda concordanței***. Fiind date mai multe instanțe cauzale care îl au ca efect pe *a*, există o bună probabilitate ca instanța care se repetă (concordă) odată cu *a* să fie cauza lui *a*. De pildă, dacă trei indivizi au luat masa la același restaurant, servind fiecare trei feluri de mâncare diferite, dacă cei trei s-au intoxicat, dar s-a constatat că toți trei au băut același tip de bere, atunci probabil că berea a fost cauza intoxicării. Schematic:

$$\frac{\begin{array}{c} ABCD - a \\ AFGH - a \\ AMNO - a \end{array}}{A - a}$$

[21] J. St. Mill, *Systeme de logique deductive et inductive*, vol. 2, p. 348.

Cum în fiecare dintre aceste instanțe doar A concordă cu a, se poate presupune că A este cauza lui a. Inferența este de la simpla asociere, acesta este sensul termenului "concordanță", la cauzalitate, deci nu poate fi vorba de o metodă foarte riguroasă. Totuşi, metoda este foarte des folosită datorită succesului ei în aplicații. De pildă, la începutul anilor optzeci în oraşul american Seattle a crescut îngrijorător numărul îmbolnăvirilor de ebola. Strategia elaborată de autorități se baza, în mare parte, pe metoda concordanței. După identificarea instanțelor cauzale, care la început erau în număr foarte mare, a rezultat că toți bolnavii consumaseră un anumit suc de mere produs de o firmă din apropiere. Analizele de laborator au confirmat ipoteza că sucul de mere este cauza îmbolnăvirilor.

2) ***Metoda diferenței.*** Dacă metoda concordanței se bazează pe prezența efectului într-un ansamblu de circumstanțe cauzale, metoda diferenței se bazează pe absența lui. Mai exact, dacă a nu se produce în absența circumstanței A, dar se produce în prezența lui A, nu ar fi exclus ca A să fie cauza lui a. Schematic:

$$\frac{\begin{array}{c} ABCD - a \\ BCD - \end{array}}{A - a}$$

Să presupunem că o echipă formată din muncitorii A, B, C, D este acuzată de sustrageri de materiale. La început acuzația îi vizează pe cei patru muncitori în egală măsură, însă, cu timpul, se constată că sustragerile nu se produc în absența ci doar în prezența lui A; de aici probabilitatea ca autorul sustragerilor să fie A. Prin aceasta A nu este dovedit, el este deocamdată primul suspectat existând şi posibilitatea ca autorul propriu-zis să fie un al cincilea, un om din afara echipei.

3) ***Metoda combinată a concordanței și diferenței.*** Cele două metode pot fi aplicate simultan. Observăm, de pildă, că în metoda diferenței este presupusă deja concordanța, altfel absența circumstanței nu ar avea nici o relevanță.

Pentru exemplificare să revenim la exemplul cu intoxicația de la metoda concordanței.

Să presupunem că la restaurant au servit masa nu trei, ci patru indivizi, dar că numai primii trei au băut bere. Dacă cel de al patrulea nu a băut bere, dar nici nu s-a intoxicat, probabilitatea ca berea să fie cauza intoxicației este cu atât mai mare. În general, cu cât este mai bine

conturată concordanța, cu atât este mai relevantă diferența și deci mai ușor de stabilit cauza.

Dacă metoda diferenței nu este în totalitate independentă de metoda concordanței, reciproca nu mai este valabilă, în sensul că nu orice concordanță este însoțită de o diferență corespunzătoare. Prin urmare, cele două metode trebuie abordate separat.

4) ***Metoda variațiilor concomitente.*** Și aceasta este un fel de metodă a concordanței, însă aplicarea ei cere condiții suplimentare. S-ar putea ca în unele situații să putem stabili ceva mai mult decât simpla concordanță dintre A și a, și anume, să putem evidenția covarianța dintre a și A. Dacă în circumstanțele A, B, C, D îl putem identifica pe a în prezența lui A astfel că variația lui A este însoțită corespunzător de variația lui a, atunci este foarte probabil ca A să fie cauza lui a:

$$\frac{\begin{array}{c} ABCA - a \\ A_1BCD - a_1 \\ A_2BCD - a_2 \\ \dots\dots \\ A_nBCD - a_n \end{array}}{A - a}$$

Metoda variațiilor concomitente pune în dependență cauzală scăderea natalității de degradarea nivelului de trai (oscilațiile nivelului de trai sunt însoțite de oscilațiile în sus și în jos ale ratei natalității). Aceeași metodă a dus la explicarea cauzală a dilatării metalelor prin fenomenul încălzirii.

5) ***Metoda reziduurilor.*** Dacă instanțele cauzale A, B, C, D au ca efecte pe a, b, c, d astfel că A este cauza lui a, B este cauza lui b și C este cauza lui c, există o bună probabilitate ca și D să fie cauza lui d:

$$\frac{\begin{array}{c} ABCD - abcd \\ A - a \\ B - b \\ C - c \end{array}}{D - d}$$

În statul american Ohio, au fost eliberați la interval de câteva luni unul de altul patru cunoscuți spărgători de bănci. La nici un an de la

eliberarea lor s-au produs alte patru noi spargeri dintre care trei în Ohio, iar cel de-al patrulea într-un oraş de graniţă dintr-un stat învecinat. Poliţia a descoperit că *a*, *b* şi *c* sunt implicaţi independent unul de altul în spargerea băncilor *A*, *B*, *C* şi a presupus automat că *d* este responsabil de spargerea băncii *D*.

Numai că, spre surpriza tuturor, *d* era de data aceasta un cetăţean cât se poate de onorabil, bun familist, cu loc de muncă stabil şi foarte activ în organizaţia pentru protecţia animalelor din care făcea parte. Mai mult, *d* a recunoscut stilul celor care "au lucrat" la banca *D*, astfel că, pe baza informaţiilor furnizate de el, poliţia a reuşit nu peste mult timp să-i aresteze pe adevăraţii făptaşi.

Cazul ilustrează nu doar modul de funcţionare a metodei reziduurilor, ci şi limitele ei, pentru că - trebuie spus - metodele lui Mill sunt mai degrabă euristice decât strict logice, ele ne arată doar cu o oarecare probabilitate cauza, existând oricând riscul să dăm peste false cauze. Beţivul care a băut whisky cu apă minerală, coniac cu apă minerală, vodcă cu apă minerală etc., are toate motivele să renunţe la apa minerală care, potrivit metodei concordanţei, este cauza stării lui.

La fel în ceea ce priveşte metoda variaţiilor concomitente. Dacă se constată că rata natalităţii din Bucureşti variază aproximativ egal cu rata precipitaţiilor din Mizil, de ce nu am presupune că precipitaţiile din Mizil stau la baza natalităţii din Bucureşti?

Ceea ce lipseşte acestor cazuri este legea cauzală privind fenomenul investigat, lege imposibil de obţinut în absenţa unei teorii. Va trebui deci să trecem dincolo de simpla asociere a fenomenelor pe bază de prezenţă şi absenţă dacă vrem, într-adevăr, să ajungem la cunoaşterea lor.

La von Wright, legea este acelaşi lucru cu teoria. "Din propoziţia că ceva a avut loc în anumite condiţii, spune von Wright, noi *inferăm* propoziţia că, *dacă* aceleaşi condiţii sunt repetate, *atunci* acelaşi lucru va avea loc din nou. Concluzia unui astfel de argument o vom numi o teorie"[22]. Există două tipuri de teorii: 1) teorii valabile în toate cazurile în care condiţiile sunt îndeplinite, acestea fiind legile naturii, şi 2) teorii valabile doar pentru un număr restrâns de cazuri. Dintr-o teorie şi o propoziţie privind realizarea unor condiţii se poate face o *predicţie*. Acestea sunt induse sau deduse, de la caz la caz.

[22] G. H. von Wright, *A Treatise on Induction and Probability*, p.15.

11

PROBLEME DESCHISE CU PRIVIRE LA INDUCŢIE

Spuneam în introducerea acestui capitol că logica inductivă se deosebeşte de logica deductivă, că în ciuda tuturor progreselor ea este mai puţin riguroasă şi, în general, mai puţin sistematizată. Voi face în cele ce urmează o scurtă trecere în revistă a câtorva dintre problemele controversate ale inducţiei.

11.1. Probleme privind starea logică a raţionamentelor inductive

Raţionamentele deductive au fost apreciate în termeni de *valid*, *nevalid* şi *demonstrativ* sau *veridic* (am tradus astfel englezescul *sound* despre care am spus că desemnează raţionamentele valide cu premise adevărate).

Întrebarea este în ce termeni trebuie apreciate raţionamentele inductive şi cum s-ar putea defini aceşti termeni?

Până recent, o asemenea întrebare nu se discuta în manualele de logică, singurul criteriu de acceptare, respectiv, respingere a unui raţionament inductiv era probabilitatea concluziei. Simplu spus, este cu atât mai acceptabil raţionamentul inductiv cu cât este mai probabilă concluzia lui.

O tentativă de depăşire a situaţiei va încerca logicianul american P. Hurley printr-o clasificare a raţionamentelor inductive în trei categorii. Concret, el împarte raţionamentele inductive în raţionamente inductive *tari*, *slabe* şi *convingătoare* (în orig. *strong*, *weak* şi *congent*).

Un raționament inductiv este tare dacă premisele lui sunt adevărate, iar concluzia probabil adevărată, și este slab dacă premisele sunt adevărate și concluzia probabil falsă. Dacă raționamentul este tare și are premise adevărate el este convingător. În fine, este neconvingător raționamentul care, fie este slab, fie are una sau mai multe premise false, fie ambele.

Iată și exemplele cu care autorul își ilustrează cele trei tipuri de inducție:

1) Acest coș conține o sută de mere. Trei mere luate la întâmplare sunt stricate; deci toate merele sunt stricate (raționament inductiv slab).
2) Acest coș conține o sută de mere. Optzeci dintre ele luate la întâmplare sunt stricate; deci toate merele din coș sunt stricate (raționament inductiv tare).

Ca și în cazul validității, tăria raționamentelor nu depinde decât indirect de valoarea premiselor și concluziei.

Următorul raționament în care premisele și concluzia sunt false este apreciat de Hurley ca fiind tare:

3) Toți meteoriții căzuți astăzi pe pământ conțin aur; deci următorul meteorit care va cădea pe pământ va conține și el aur.

În schimb, următorul raționament este slab, deși premisele lui sunt adevărate:

4) În ultimii cincizeci de ani inflația a redus considerabil valoarea dolarului american; deci, productivitatea industrială va crește de aici înainte.

Concluzia acestui raționament este cu mare probabilitate adevărată numai că această probabilitate nu se datorează premisei, între premisă și concluzie nu există un raport logic direct.

Nici celelalte raționamente nu sunt în afara oricăror obiecții. În raționamentul 3), de exemplu, premisa este falsă numai dacă meteoriții căzuți astăzi pe pământ nu conțin aur. Dar dacă astăzi nu a căzut nici un meteorit pe pământ, ceea ce probabil că a avut în vedere autorul, atunci premisa nu este nici adevărată, nici falsă, deși, conform interpretărilor existențiale ale propozițiilor de predicație, ea ar putea fi apreciată ca adevărată. În orice caz, exemplul nu este concludent pentru teza anunțată de autor.

Trebuie spus apoi că raționamentele exemplificate ilustrează tipuri diferite de inducție. Raționamentele 1) și 2) induc de la unii la toți,

în timp ce raţionamentele 3) şi 4) induc de la trecut, eventual prezent, la viitor. Or, nu este acelaşi lucru. În plus, eu nu sunt convins că putem induce ceva adevărat plecând de la premise false şi nici că probabilitatea concluziei într-un astfel de raţionament ar putea fi ameliorată.

Să revenim însă la subiect. Ceea ce vroia Hurley să demonstreze este că starea logică a raţionamentelor inductive, la fel ca a celor deductive, nu depinde decât indirect de starea logică a propoziţiilor din care ele se compun. Hurley exprimă acest fapt cu ajutorul următorului tabel:

Premise	Concluzie	Raţionament
Adevărate	Probabil adevărată	?
Adevărate	Probabil falsă	Slab
False	Probabil adevărată	?
False	Probabil fală	?

Este evidentă simetria (analogia) dintre conceptele raţionamentului deductiv şi noile concepte introduse de Hurley relativ la raţionamentul inductiv. Totuşi, între ele există deosebiri esenţiale.

În primul rând, validitatea este un concept formal în timp ce toate conceptele lui Hurley sunt materiale (ţin de conţinutul propoziţiilor şi nu de forma lor). În al doilea rând, validitatea nu are grade. După cum s-a văzut, nu putem spune *mai mult* sau *mai puţin valid*, un raţionament este sau valid sau nevalid. În schimb, *tare* şi *slab* pot fi nuanţate oricât am dori, ele sunt concepte fuzzy (*tare, nu prea tare, foarte tare* etc.). Nu vom şti niciodată unde este linia de demarcaţie dintre tare şi slab, acelaşi raţionament putând fi tare şi slab în egală măsură. Nu cred, de aceea, că Hurley rezolvă problema, chiar dacă soluţia lui conţine şi unele lucruri interesante.

11.2. Problema implicaţiei inductive

Un raţionament deductiv poate fi reformulat implicativ şi am văzut că există un raport direct între validitatea, respectiv, nevaliditatea raţionamentului şi valoarea propoziţiei implicative corespunzătoare lui. Întrebarea este dacă şi raţionamentele inductive se pot exprima implicativ şi, dacă da, cum s-ar putea defini o atare implicaţie? Cu alte cuvinte, care

este valoarea implicaţiei de la evidenţă la ipoteză, adică de la un antecedent adevărat (sau fals) la un consecvent probabil adevărat?

O idee de *implicaţie probabilistă* găsim la Hans Reichenbach, în cartea sa *The Theory of Probability*.

Autorul nu îşi propune să formalizeze inferenţa inductivă, scopul cărţii lui este altul, şi anume: să arate cum poate fi analizată logic structura propoziţiei de probabilitate. El ia ca punct de plecare exemplul clasic de probabilitate, cel asociat aruncării zarului.

Să luăm deci propoziţia: "Dacă zarul este aruncat, atunci faţa 2 este aşteptată cu probabilitatea p".

La Reichenbach, această propoziţie are următoarea exprimare simbolică:

$$x \in A \supset_p y \in B \qquad (1)$$

unde p este valoarea probabilităţii asociate evenimentului descris de $y \in B$ în eventualitatea că are loc evenimentul descris de $x \in A$ (în cazul de faţă, $x \in A \supset_{1/6} y \in B$).

Nu-mi este clar dacă o atare implicaţie leagă evenimente sau propoziţii care descriu evenimente. Ni se spune, de pildă, că

> În timp ce implicaţia logică corespunde propoziţiilor de forma "Dacă *a* este adevărată, *b* este adevărată", implicaţia probabilistă exprimă propoziţii de genul "Dacă *a* este adevărată, atunci *b* este probabilă în gradul *p*".[23]

pentru ca imediat autorul să vină cu precizarea:

> Termenii implicaţiei probabiliste sunt în mod obişnuit evenimente. Fie *x* evenimentul "Zarul este aruncat", şi *y* evenimentul "Zarul s-a oprit pe masă"; atunci, implicaţia probabilistă dintre cele două evenimente a fost asertată.[24]

Deci, ce leagă până la urmă implicaţia probabilistă, evenimente sau propoziţii despre evenimente?

Să presupunem că leagă propoziţii. Pentru a face cât mai clară problema să luăm cazul concret al unei inducţii prin enumerare:

[23] H. Reichenbach, *Theory of Probability*, p. 45.
[24] Ibid., p. 45.

a_1 este F,
a_2 este F,
. . . . . .
deci
toți a sunt F.

Implicația acestui raționament s-ar putea reda prin: dacă a_1 este F și a_2 este F și ..., atunci toți a sunt F. Simbolic:

$$\sum_{i=1} F(a_i) \supset_p \forall a\, F(a) \qquad (2)$$

Întrebarea era: ce valoare de adevăr are această implicație, știind că antecedentul ei este adevărat, iar consecventul probabil adevărat?

Am putea spune că, de vreme ce consecventul este probabil și implicația este tot probabilă, dar această idee generală de *probabil* nu ne ajută prea mult, ar trebui știut și cât de probabilă este ea. În cazul de față, dacă s-au verificat 5 cazuri din 15 posibile, am putea aserta o probabilitate de forma "$A \supset_{1/3} B$"?

Despre ce probabilitate este vorba aici? Despre probabilitatea consecventului sau despre probabilitatea implicației?

Atât la Reichenbach, cât și în exemplul nostru, este vorba de probabilitatea consecventului, în timp ce problema era să se determine probabilitatea implicației, să putem spune că "*A* îl implică în gradul *p* pe *B*" determinându-l efectiv pe *p*. Or, din câte ne dăm seama, acest lucru nu este posibil, în general.

Dar cât de corectă este o asemenea întrebare? Altfel spus, cât de adecvată poate fi descrierea inferențelor inductive în termeni de "implicație", "antecedent", "consecvent" și așa mai departe?

După cum am mai spus, mulți autori evită acești termeni, preferând termenii de "evidență" și "ipoteză". Dacă într-o deducție premisele implică concluzia, făcând-o adevărată, într-o inducție evidențele confirmă (susțin) ipoteza, făcând-o cel mult probabilă. În locul operației de implicare, apare operația confirmării, astfel că, cu cât este mai mare numărul cazurilor favorabile, cu atât mai mare este gradul de confirmare al ipotezei (ipoteza că *toate lebedele sunt albe* este confirmată de faptul că a_1, a_2, ..., a_n sunt lebede și sunt toate albe).

Dar dacă există grade de confirmare, nu putem vorbi și *grade de implicare*? Raportul dintre inducție și deducție este foarte strâns, am văzut acest lucru, așa că nu trebuie de tot exclusă nici eventualitatea unei implicații inductive.

11.3. Problema raportului dintre particular și general în inducție

S-a considerat multă vreme că diferența dintre inducție și deducție s-ar datora modului specific în care fiecare este angajată în realizarea raportului dintre general și particular. Se considera, de pildă, că inducția procedează de la particular la general, în timp ce deducția procedează de la general la particular, eventual, la același nivel de generalitate.

Începând cu secolul al XIX-lea această concepție a fost tot mai mult pusă sub semnul întrebării, în sensul că erau considerate legitime inferențe inductive de la particular la particular, de la general la general și chiar de la general la particular. S-a mers până acolo încât s-au propus denumiri specifice pentru desemnarea unora dintre aceste inducții – *educție, abducție, transducție* ș.a. Ceva asemănător s-a susținut și în privința deducției.

În zilele noastre ideea pare să fi câștigat și mai mulți adepți, mai ales în rândul logicienilor filosofi. Astfel, capitolul despre inducție din cartea lui H. Kahane, *Logic and Philosophy. A Modern Introduction* (ediția a șasea), se deschide cu un paragraf întitulat *O concepție greșită asupra inducției și deducției*[25]. Autorul își argumentează teza cu ajutorul unor exemple pe care voi încerca să le reproduc cât mai fidel în cele ce urmează.

(1) *Deducție de la general la particular*:

Toți cei care obțin puterea sunt corupți de ea.
Dacă Jim și Tammy Bakker au obținut puterea, ei au fost corupți de ea.

(2) *Deducție de la general la general*:

Nici un polițist nu este coruptibil.
Cineva care este coruptibil nu este polițist.

(3) *Deducție de la particular la particular*:

Dacă Dan Rather a câștigat puterea, el a fost corupt de către ea.
Dan Rather a câștigat puterea.
Deci el a fost corupt de către ea.

[25] H. Kahane, *op. cit.*, p. 334.

(4) *Deducție de la particular la general*:

(*a*) John este muritor.
Deci toți cei care îl cunosc pe John cunosc pe cineva care este muritor.

(*b*) John este muritor.
John nu este muritor sau toți oameni sunt muritori.
Deci toți oamenii sunt muritori

Iată și exemplele lui Kahane referitoare la inducție.

(1') *Inducție de la particular la particular*:

În 1985 G. Kasparov l-a învins pe A. Karpov la campionatul mondial de șah. El l-a învins, de asemenea, în 1987.
El îl va învinge și la următorul campionat de șah.

(2') *Inducție de general la general*:

Toate echipele din NFL au câștigat foarte mulți bani în acest an.
Toate echipele din NFL vor câștiga foarte mulți bani și anul viitor.

(3') *Inducție de la general la particular*:

Toate echipele din NFL au câștigat foarte mulți bani în acest an.
Echipa NFL 49-ers din San Francisco va câștiga foarte mulți bani anul viitor.

Concluzia autorului este că raportul general-particular nu marchează în nici un fel diferența dintre inducție și deducție, că atât inducția, cât și deducția pot parcurge ambele sensuri: de la general la particular, de la particular la general, de la general la general și de la particular la particular.

Fără a intra în detalii vreau să fac și aici câteva observații.

În primul rând, eu nu sunt sigur că propozițiile implicative și disjunctive ar avea în vreun fel de-a face cu raportul general-particular. Raționamentul (3), bunăoară, ilustrează el cu adevărat deducția de la particular la particular? Raționamentul este, într-adevăr, valid, însă el nu exprimă particularul ca atare, ci *raportul* dintre două fapte particulare, mai precis, raportul dintre două propoziții care exprimă fapte particulare. Dacă nu ar exista acest raport, concluzia, oricare ar fi ea, nu ar mai fi posibilă.

Şi încă ceva. Orice raţionament deductiv valid, de orice formă ar fi el, este întotdeauna un particular în raport cu anumit general. Raţionamentul nostru este fără îndoială valid, însă nu este valid ca fapt particular, ci invers, este valid pentru că forma lui generală este validă.

Cel mai suspect mi se pare raţionamentul (4)*a*, prin care este ilustrată deducţia de la particular la general. După părerea mea, autorul face aici mai multe confuzii.

În primul rând, el nu realizează că raţionamentul este eliptic, că în acest raţionament concluzia nu rezultă numai din premisa enunţată ci dintr-o clasă de mai multe premise printre care figurează cel puţin o propoziţie universală. Deci, strict vorbind, nu avem de-a face cu o deducţie de la particular la general.

În al doilea rând, propoziţia "*x* îl cunoaşte pe *y*" nu permite o substituţie *salva veritate* relativ la *y*, propoziţia este neextensională în *y*. Raţionamentul, din câte îmi dau seama, poate fi analizat doar în logica predicatelor, poate chiar în logica modală a predicatelor, deci este o problemă ce depăşeşte cadrul acestei discuţii.

Nici raţionamentele destinate inducţiei nu sunt mai convingătoare. Toate cele trei inducţii oferite spre exemplificare sunt inducţii de la trecut (eventual, prezent) la viitor, dar acesta nu este tot una cu raportul general-particular. Spunând, de exemplu, "toţi *a* sunt *P* în momentul t_1" deci "a_1 este *P* în t_2", accentul nu cade pe raportul de la *toţi* la *unul*, ci pe raportul de la t_1 la t_2. Una este generalizarea raportată la obiect, aceasta se exprimă prin *toţi, fiecare, niciunul* etc., şi alta generalizarea cu raportare la timp (*întotdeauna, ori de câte ori, permanent, de fiecare dată* etc.).

Se poate trage atunci vreo concluzie în privinţa raportului dintre general şi particular din exemplele lui Kahane?

Părerea mea este că nu. În plus, vreau să subliniez două lucruri:

1) Raportul general-particular se exprimă cel mai bine în propoziţiile de predicaţie (includ aici şi propoziţiile singulare). Alte propoziţii cum ar fi propoziţiile conjunctive, disjunctive, implicative etc. nu au de-a face cu raportul general-particular, rostul acestor propoziţii nu este să exprime un asemenea raport. În consecinţă, nici inferenţele deductive în care intră aceste propoziţii, respectiv: $P \vdash P \vee Q$, $P \,\&\, Q \vdash P$, $P \rightarrow Q \vdash \overline{Q} \rightarrow \overline{\overline{P}}$, $\overline{P} \vdash P$ etc. nu angajează în vreun fel raportul general-particular.

2) În inferenţele silogistice raportul general-particular este *controlat* de legea distributivităţii termenilor. Reamintesc că într-un silogism valid extensiunea termenilor concluziei poate fi cel mult egală cu extensiunea lor din premise. Prin urmare, silogismul merge de la

general spre particular, eventual la acelaşi nivel de generalitate, în niciun caz de la particular spre general. Repet, nu cred că problema poate fi pusă şi în legătură cu celelalte raţionamente deductive.

Cum stau lucrurile atunci cu inferenţele inductive, sunt sau nu sunt angajate aceste inferenţe faţă de raportul general-particular?

Că există inferenţe inductive care merg de la particular la general este clar, însă nu ştiu dacă putem face din aceasta o regulă în inducţie aşa că prefer să las şi această problemă deschisă.

11.4. Probleme cu privire la probabilitate

11.4.1. Tipuri de probabilitate

Din câte ne-am putut da seama, inducţia îmbracă multiple şi variate forme. Putem induce:

- de la unii la toţi,
- de la particular la general,
- de la simplu la complex,
- de la parte la întreg,
- de la trecut la viitor.

Inferenţele statistice completează lista cu alte câteva modalităţi de inducere nu mai puţin importante. Am văzut că putem induce:

- de la eşantion la populaţie,
- de la eşantion la eşantion,
- de la populaţie la eşantion,
- de la populaţie la individ,
- de la eşantion la individ.

De fiecare dată concluzia este probabilă, dar este vorba oare despre unul şi acelaşi concept de probabilitate? Nu cumva ideea de probabilitate se schimbă de la o inferenţă la alta?

Presupunând că, într-adevăr, există mai multe concepte de probabilitate aferente inferenței inductive, sunt aceste concepte cu adevărat independente? Sunt ele reductibile la o idee mai generală de probabilitate, o probabilitate *logică* sau *inductivă*?

Ce alte concepte de probabilitate există şi în ce raporturi stau ele cu probabilitatea inductivă?

După cum am mai spus, problema probabilității este problema numărul unu a logicii inductive, tot aşa cum validitatea este problema numărul unu a logicii deductive. Numai că în timp ce validitatea se defineşte univoc, cu alte cuvinte există un singur concept de validitate, probabilitatea are multiple înțelesuri.

Relativ la conceptul de probabilitate se fac astăzi mai multe distincții:

- Probabilitate apriorică - probabilitate aposteriorică,
- Probabilitate subiectivă – probabilitate obiectivă,
- Probabilitate evenimențială - probabilitate statistică,
- Probabilitate logică - probabilitate matematică.

Întrebarea era dacă şi în ce măsură pot fi aplicate aceste concepte în logica inductivă, ce relevanță au ele pentru genul de inferențe studiate până acum? Sunt întrebările la care voi încerca să răspund în acest final de capitol.

1) ***Probabilitatea clasică*** (sau ***apriorică***).

Inspirat din jocurile de noroc, acest concept de probabilitate a fost definit de Pascal şi Fermat în secolul al XVII-lea, fiind preluat un secol mai târziu de Bernoulli, Laplace ş.a., care l-au dezvoltat într-o veritabilă teorie matematică.

Conceptul se exprimă printr-un număr rațional din intervalul [0, 1], în care 0 înseamnă imposibilitatea, iar 1 – certitudinea.

O dificultate apare chiar de la început: certitudinea este o categorie probabilistă în timp ce imposibilitatea este o categorie modală. Or, ca modalitate, imposibilul nu se opune probabilului ci posibilului.

Este drept că cele două nu se exclud - orice este probabil este şi posibil, iar ceea este posibil implică un anume grad de probabilitate - însă, din punct de vedere logic, ele nu se suprapun, nu înseamnă acelaşi lucru. Va trebui deci, fie să resemnificăm termenul "imposibilitate", să-i atribuim o semnificație probabilistă, fie să-l înlocuim cu un termen mai potrivit acestei funcții. Deocamdată adoptăm prima soluție.

În literatura de specialitate, probabilitatea clasică se întâlneşte şi sub denumirea de ***probabilitate evenimențială***, de la denumirea de "eveniment" (în sens matematic) dată fenomenelor pe care le caracterizează. Apariția feței trei la aruncarea unui zar este un astfel de eveniment matematic. Este cert, de exemplu, că aruncând zarul se obține un anumit număr; este imposibil ca acest număr să fie şapte, dar nu este nici cert, nici imposibil, ci doar probabil ca numărul respectiv să fie trei.

Există deci trei feluri de evenimente: certe (probabilitate maximă), imposibile (probabilitate minimă) şi evenimente aşa-zis *aleatoare* (nici certe, nici imposibile, ci doar probabile).

Vom nota:

$$P(\text{şapte}) = 0,\ \mathrm{P}(\text{număr}) = 1,\ 0 \leq P(\text{trei}) \leq 1.$$

Probabilitățile de acest fel se calculează după formula:

$$P(A) = \frac{n}{m} \qquad (1)$$

unde n este numărul cazurilor favorabile producerii evenimentului A, iar m – numărul de cazuri posibile. Cum există o singură față trei din şase posibile va rezulta:

$$P(\text{trei}) = 1/6.$$

Probabilitatea apariției unui număr par este de 3/6, adică 1/2 (din cele şase fețe ale zarului trei au numere pare). Tot 1/2 este probabilitatea obținerii uneia dintre fețe la aruncarea monezii. În schimb, probabilitatea scoaterii unui as dintr-un pachet de cărți este de 1/13 (într-un pachet de 52 de cărți sunt 4 aşi) şi aşa mai departe.

Spunem că este o probabilitate *apriorică*, întrucât îi putem calcula valoarea fără a recurge la experiență (nu trebuie să aruncăm neapărat cu zarul pentru a înțelege că apariția feței trei este aşteptată cu o probabilitate de 1/6).

Totuşi, nu este clar ce exprimă această probabilitate – o proprietate a lucrurilor sau o proprietate a cunoaşterii noastre asupra lucrurilor? Este obiectivă această probabilitate sau este subiectivă?

Foarte mulți înclină înspre caracterul obiectiv al probabilității clasice, propozițiile de probabilitate fiind înțelese ca propoziții despre lume. Sunt însă, şi nu puțini, care susțin caracterul ei subiectiv (propozițiile de probabilitate nu fac afirmații despre lume, ci despre subiect, ele exprimă gradul de încredere al subiectului în realizarea evenimentului).

Înțeleasă obiectiv, probabilitatea clasică este guvernată de câteva principii mari care o și deosebesc de modalitatea *posibil*:

Principiul indiferenței. Într-o experiență probabilistă nu există evenimente privilegiate, toate evenimentele au aceeași șansă de a se realiza (la aruncarea zarului fiecare față este așteptată cu aceeași probabilitate). Denumirea de *probabilitate posibilistă* pe care von Wright a dat-o probabilității clasice își are explicația chiar în acest fapt.

Principiul independenței. Realizarea sau nerealizarea unui eveniment nu depinde de evenimentele trecute sau viitoare, ele nu se pot influența reciproc. Faptul că, la ultima aruncare a zarului, a ieșit fața 2 nu are nici o legătură cu faptul că la aruncarea anterioară a ieșit cinci, între cele două evenimente nu există raport de condiționare.

Principiul completitudinii. Evenimentul realizat într-o experiență probabilistă face parte dintr-o clasă determinată (completă) de evenimente. Consecința imediată a acestui principiu este că într-o experiență probabilistă clasa evenimentelor de probabilitate zero este infinită.

Principiul excluderii. Realizarea unui eveniment face imposibilă realizarea altui eveniment. Cu alte cuvinte, într-o experiență probabilistă nu se poate realiza decât un singur eveniment din clasa evenimentelor egal probabile (din cele șase fețe ale zarului doar una se obține la o aruncare). Se spune despre aceste evenimente că sunt *mutual exclusive*.

Din câte ne putem da seama, această specie de probabilitate este prea puțin aptă caracterizării inducției, dar să nu ne grăbim, încă mai sunt posibile surprize.

2. ***Probabilitate frecvențială*** (sau ***statistică***).

În probabilitatea clasică se operează cu concepte ideale. Se presupune că zarul este *perfect* omogen, moneda este *perfect* rotundă, amplitudinea, traiectoria și forța aruncărilor sunt mereu aceleași etc.

Dacă aceste condiții nu sunt realizate, acuratețea probabilității va avea de suferit, ea va fi cu atât mai precară cu cât condițiile practice ale realizării evenimentului sunt mai îndepărtate de condiția ideală. De pildă, nu este sigur că realizarea unui eveniment nu va afecta realizarea altuia (încălcarea principiului independenței); sau că nu se realizează și evenimente din afara celor vizate (încălcarea principiului completitudinii) etc.

Pot fi evitate în practică aceste dificultăți?

Da, cu unele condiții. Am putea, eventual, arunca de foarte multe ori zarul sau moneda și să calculăm, apoi, raportul dintre numărul realizărilor unui eveniment A și numărul total de aruncări.

Să presupunem, de exemplu, că numerele 100, 1000, 10.000, ... indică aruncările unui zar, iar *m*, *n*, *q*, ... indică numărul de apariții ale feței trei. Făcând raporturile

$$\frac{m}{100}, \frac{n}{1000}, \frac{q}{10.000}, \ldots$$

se vor obține valori din ce în ce mai apropiate de 1/6. Practic, cu cât numărul aruncărilor este mai mare cu atât mai apropiată va fi valoarea acestui raport de 1/6.

Probabilitatea este înțeleasă aici ca *limită* a frecvențelor relative, iar teoria acestui concept de probabilitate se va numi și ea *teoria frecvențelor relative*.

În istoricul teoriei frecvențiale găsim și câțiva logicieni, inclusiv pe J. St. Mill, însă reprezentantul ei cel mai autorizat este Richard von Mises.

Și în acest concept de probabilitate intervine operația idealizării, dar într-o altă formă. În primul rând, se presupune că evenimentul se repetă de un număr foarte mare de ori, altfel, rezultatele vor fi nerelevante. Nu ne dăm seama, de pildă, că probabilitatea realizării feței trei este aceeași cu probabilitatea realizării feței șase numai din zece aruncări ale zarului, numărul acestora trebuie să fie mult mai mare.

Cât de mare?

Din ce în ce mai mare.

Valoarea de 1/6 a frecvenței relative este cazul limită (corespunde numărului infinit de aruncări) deci este o valoare pur matematică, imposibil de realizat practic. Din acest punct de vedere probabilitatea frecvențială se aseamănă cu cea clasică.

Probabilitatea frecvențială s-a impus mai mult din considerente de ordin pragmatic (anumite categorii de evenimente nu pot fi studiate decât frecvențial). Să presupunem, de exemplu, că vrem să știm câți dintre studenții unei facultăți își găsesc un loc de muncă după absolvirea facultății.

Altă problemă: care este probabilitatea ca un om care acum cincizeci de ani să mai trăiască încă cincizeci?

Problemele de acest fel ne obligă la o abordare frecvențială.

Diferența față de probabilitatea clasică este că recursul la experiență devine în acest caz inevitabil. Presupunând, de exemplu, că dintr-o mie de absolvenți, 725 au un loc de muncă, se va calcula raportul dintre 725 și 1000. Dar numărul 725 provine din observațiile de teren, el nu se obține pe cale matematică.

La fel în cea de-a doua problemă. Dacă dintr-un total de 1000 de oameni cu vârsta de 50 de ani, doar 15 trăiesc încă 50, se va face raportul dintre 15 şi 1000.

Prin urmare, valoarea unei astfel de probabilități se calculează după o formulă asemănătoare cu prima:

$$P(A) = \frac{N}{M} \quad (2)$$

unde *N* este numărul cazurilor favorabile din totalul de *M* cazuri.

De regulă, rezultatele se exprimă procentual: probabilitatea ca un student al facultății *x* să ocupe un loc de muncă după absolvire este de 72,5%. În cazul al doilea, probabilitatea ca un om de 50 de ani să mai trăiască încă 50 este de 1,5%.

Nici acest concept de probabilitate nu pare apt să preia problemele inferenței inductive, totuşi, de data aceasta se întrevede posibilitatea unor aplicații logice.

Propozițiile, după cum s-a arătat într-un capitol anterior, nu există pur şi simplu (deşi în logică noi suntem nevoiți să le tratăm astfel), ele sunt formulate, eventual afirmate, de cineva anume. Aceeaşi propoziție poate fi asertată de mai multe ori, fie de aceeaşi persoană, fie de persoane diferite; fie în acelaşi moment, fie în momente diferite. Nu este nerezonabil deci să ne întrebăm, relativ la o propoziție *P*, câte asertări are propoziția într-un interval de timp dat şi din acestea câte sunt adevărate?

De câte ori este asertată, de pildă, propoziția "Parlamentul a procedat corect respingând moțiunea de cenzură" şi din aceste asertări câte sunt adevărate?

Pusă astfel, problema duce la estimări de genul: "sută la sută adevărat", "sută la sută fals", "cincizeci la sută adevărat" etc., care, trebuie să recunoaştem, sunt întâlnite nu doar în vorbirea curentă, ci şi

în ştiință. Este 100% adevărat, de pildă, că acizii înroşesc hârtia de turnesol, nu este 100% adevărat că metalele sunt solide, este peste 80% adevărat că parlamentarii îşi ascund averile etc. etc.

S-ar putea foarte bine întâmpla ca, în anumite situații, aceste estimări să nu fie doar un simplu mod de a vorbi, să necesite evaluări exacte prelucrabile pe bază de reguli logice. De pildă, dacă *A* este o propoziție procentuală, negația ei s-ar putea calcula după regula:

$$P(\bar{A}) = \frac{100 - P(A)}{100} \quad (3)$$

Presupunând că $P(A) = 33\%$, să zicem, $P(\bar{A})$ calculată după regula (3) este 67%. Printr-un calcul simplu se poate arăta că $P(A \vee \bar{A}) = 100\%$.

O astfel de *logică procentuală* va trebui să redefinească operatorii logici de bază, eventual să adauge şi alţi operatori, însă, repet, este o simplă supoziţie, nu am cunoştinţă de existenţa unor astfel de calcule.

3. ***Probabilitatea inductivă*** (sau ***logică***).

Există sau nu există o probabilitate inductivă, o probabilitate specifică ipotezelor din inferenţele inductive?

Dacă da, are ea vreo legătură cu celelalte forme de probabilitate?

Se pare că cei care au pus pentru prima dată în mod serios această problemă au fost John M. Keynes şi Harold Jeffrey.

Pentru Keynes, propoziţia "Probabil *p*" este forma simplificată a propoziţiei

"*p* este probabilă relativ la *e*" (1)

unde *p* este concluzia (sau *ipoteza*), iar *e*, premisa (sau *evidența*). Simbolic: e/p.

Prin urmare, probabilitatea este o relație logică, o relație despre care autorul susţine că poate fi cel mult intuită, în nici un caz definită.

Keynes nu pare preocupat de celelalte forme ale probabilităţii, fapt ce i-a atras serioase critici din partea matematicienilor. De altfel, în primele decenii ale secolului al XX-lea, între logicieni şi matematicieni se crease un hiatus în privința modului de înțelegere a probabilității.

Keynes şi urmaşii lui nu lăsau loc probabilităţii frecvenţiale, în timp ce von Mises nu vorbeşte despre probabilitatea logică, pentru el enunțurile de genul "Probabil va ploua mâine" sunt pur şi simplu lipsite de sens. Aşa cum nu poţi folosi oricum conceptul "distanță", să zicem, acesta fiind un concept cu reguli stricte de utilizare, tot aşa regulile de utilizare (aplicare) ale conceptului de "probabilitate" fac improprii unele dintre utilizările lui din limbajul natural.

Prima tentativă cu adevărat serioasă de "ieşire din situație" îi aparține lui Rudolf Carnap. Cartea lui din 1962, *Logic Foundations on Probability* este una dintre cele mai importante realizări teoretice ale secolului al XX-lea, o adevărată *Principia Mathematica* a logicii inductive.

Ceea ce îşi propune Carnap în această lucrare este:

- O clarificare şi, în măsura posibilităților, o definiție a conceptului de *grad de confirmare*.

- Clarificarea naturii logice a inducţiei, implicit construirea unui *sistem de logică inductivă.*
- Clarificarea conceptului de *probabilitate.*

Carnap distinge între două forme de probabilitate – *probabilitatea*$_1$ şi *probabilitatea*$_2$, respectiv, probabilitatea ca grad (sau măsură) a confirmării ipotezelor şi probabilitatea ca limită a frecvenţelor relative. Prima este adevărată logic sau *a priori* (adevărul ei se datorează doar semnificaţiei termenilor); a doua este factuală sau *a posteriori.*

Dacă logica deductivă putea fi privită ca o teorie a implicaţiei (sau *L-implicaţiei,* în terminologia lui Carnap) logica inductivă ar putea fi privită ca o teorie *a gradului de confirmare.*

Ca şi Keynes, Carnap consideră propoziţiile de probabilitate ca fiind eliptice, în viziunea lui o propoziţie de probabilitate gen

> "Apariţia stemei la aruncarea monedei este aşteptată cu o probabilitate de 1/2"

provine dintr-o formă mai complexă de propoziţie, şi anume:

> "Probabilitatea stemei este 1/2 în baza evidenţei *e*",

unde *e* poate însemna 1000 de aruncări succesive dintre care 469 să corespundă stemei. Forma exactă a enunţului de probabilitate va fi atunci următoarea: *apariţia stemei la aruncarea monedei este aşteptată cu o probabilitate apropiată de* 1/2 *la* 1000 *de aruncări succesive.*

Astfel înţeleasă, *probabilitatea*$_2$ nu mai este factuală, ci logică. Este o răsturnare de 180 de grade a situaţiei, pentru că între *probabilitatea*$_1$ şi *probabilitatea*$_2$ nu mai apare acea deosebire de natură care făcea imposibilă abordarea lor unitară. Dimpotrivă, cele două concepte se completează reciproc astfel că toată această controversă purtată în jurul ideii de probabilităţii devine "sterilă şi nenecesară".[26]

Conceptul semantic de confirmare este definit de Carnap în etape. Mai întâi, el este definit ca un concept clasificator, apoi ca un concept comparativ şi, în final, ca un concept cantitativ (prin concepte cantitative Carnap înţelege conceptele apte să primească o evaluare numerică: temperatură de 35 °C, viteză de 64 km/h, greutate de 78 kg etc.). Vom avea deci trei concepte ale confirmării sau, în alţi termeni, trei stadii ale aceluiaşi concept:

---

[26] R. Carnap, *Logic Foundation of Probabilities*, p. 25.

1) Un concept clasificator al confirmării: *h* este confirmat (susţinut) de *e*.
2) Conceptul comparativ de confirmare: *h* este confirmat de *e* în mai mare măsură decât *h'* de *e'*.
3) Conceptul cantitativ de confirmare: *h* este confirmat de *e* în grad *q*. Simbolic: $c^*(h,e) = q$ unde *h* şi *e* sunt propoziţii, iar *q* este un număr real din intervalul [0,1].

Matematic vorbind, $c^*(h,e)$ este o funcţie, valoarea ei exprimă gradul de confirmare a propoziţiei *h* (ipoteza) în raport cu mulţimea *e* de propoziţii (evidenţa).

Se înţelege că una şi aceeaşi ipoteză este confirmată în moduri diferite de propoziţii diferite.

Vom înţelege mai bine intenţia lui Carnap urmărind un scurt exemplu[27].

Fie *U* un univers compus din trei constante individuale *a, b, c* şi o constantă predicativă *P*.

Se numeşte *descriere de stare*, relativ la *U*, orice clasă de propoziţii care conţine pentru fiecare propoziţie atomară în parte, sau propoziţia, sau negaţia ei, şi nu conţine niciun fel de alte propoziţii (prin "propoziţie atomară" Carnap înţelege propoziţiile de forma *Px*).

Numărul descrierilor de stare se calculează după formula:

$$N = 2^{m^n} \qquad (5)$$

m este numărul obiectelor, iar *n* – numărul proprietăţilor. Prin urmare, relativ la *U* vor exista, în total, opt descrieri de stare:

Pa & Pb & Pc	*~Pa & Pb & Pc*
Pa & Pb & ~Pc	*~Pa & Pb & ~Pc*
Pa & ~Pb & Pc	*~Pa & ~Pb & Pc*
Pa & ~Pb & ~Pc	*~Pa & ~Pb & ~Pc*

Conform principiului indiferenţei, fiecare descriere de stare ar trebui să aibă aceeaşi probabilitate de realizare, însă această înţelegere a principiului duce la consecinţe nedorite. Carnap va adopta un alt punct de vedere: au aceeaşi probabilitate descrierile de stare cu structură identică.

[27] Se expune după R. Carnap, *op. cit.* şi M. Forster, M. L. Martin (eds), *Probability, Confirmation and Simplicity*, pp. 23–26.

Apare, aşadar, un concept nou – *structura*.

Ce este această structură şi ce rol joacă ea în fundamentarea semantică a logicii inductive la R. Carnap?

Structura unei descrieri de stare este dată de numărul obiectelor care au proprietatea *P* în universul *U*. În cazul nostru, de pildă, există patru asemenea structuri, deci fiecare structură va avea probabilitatea 1/4:

S_1 Probabilitate ¼	S_2 Probabilitate ¼	S_3 Probabilitate ¼	S_4 Probabilitate ¼
Pa & Pb & Pc	*Pa & Pb & ~Pc* *Pa & ~Pb & Pc* *~Pa & Pb & Pc*	*Pa & ~Pb & ~Pc* *~Pa & ~Pb & Pc* *~Pa & Pb & ~Pc*	*~Pa & ~Pb & ~Pc*

Conform acestui tabel există:

- o singură descriere de stare în care toate trei obiectele au proprietatea *P* (= structura S_1);
- trei descrieri de stare în care doar două obiecte au *P* (= structura S_2);
- trei în care un singur obiect este *P* (= structura S_3);
- o structură în care niciun obiect nu este *P* (= structura S_4).

Probabilitatea fiecărei descrieri de stare se calculează împărțind probabilitatea structurii la numărul descrierilor de stare din acea structură. De pildă, dacă o structură de probabilitate 1/4 conține 3 descrieri de stare, probabilitatea fiecărei descrieri va fi 1/4 : 3 = 1/12.

În tabelul de mai jos sunt redate sintetic probabilitățile tuturor descrierilor de stare, structurile din care se compun fiecare şi probabilitățile acestora:

Descrierea de stare	Probabilitatea descrierii	Structura	Probabilitatea structurii
Pa & Pb & Pc	1/4	S_1	1/4
Pa & Pb & ~Pc *Pa & ~Pb & Pc* *~Pa & Pb & Pc*	1/12 1/12 1/12	S_2 S_2 S_2	1/4
Pa & ~Pb & ~Pc *~Pa & Pb & ~Pc* *~Pa & Pb & Pc*	1/12 1/12 1/12	S_3 S_3 S_3	1/4
~Pa & ~Pb & ~Pc	1/4	S_4	1/4

Să presupunem, mai departe, că vrem să calculăm probabilitatea ipotezei *h* relativ la mulțimea de premise *e* (sau gradul în care *e* îl confirmă pe *h*).

Vom numi *domeniul lui e* toate descrierile de stare care îl conțin pe *e*. Mulțimea descrierilor de stare în care apar atât *h*, cât și *e* se va numi *domeniul lui h și e*.

Probabilitatea lui *h* relativ la *e* se va calcula după formula:

$$c^*(h,e) = \frac{m^*(h \cdot e)}{m^*(e)} \qquad (6)$$

în care m^* este măsura domeniului lui *e*, respectiv, măsura domeniului lui *h* și *e* (valoarea calculată a probabilității fiecăruia).

Să calculăm, de exemplu, probabilitatea ipotezei *Pc* relativ la premisele *Pa* și *Pb*.

Conjuncția $h \cdot e$ va da descrierea de stare *Pa* & *Pb* & *Pc* de probabilitate 1/4. Evidența *e* în cazul de față este dată de conjuncția *Pa* & *Pb* care apare în două descrieri de stare: *Pa* & *Pb* & *Pc* (prob. 1/4), respectiv, în *Pa* & *Pb* & ~*Pc* (prob. 1/12).

Facem înlocuirile în formulă și obținem:

$$c^*(h, e) = \frac{1/4}{1/4 + 1/12} = 3/4$$

Deci, probabilitatea lui *Pc* relativ la premisele *Pa* și *Pb* este de 3/4.

Alt exemplu: probabilitatea lui *Pb* calculată relativ la *Pa*.

Aplicând aceleași reguli obținem:

$$c^*(h, e) = \frac{1/4 + 1/12}{1/4 + 1/12 + 1/12 + 1/12} = 2/3$$

Carnap a reușit în acest fel să dea formă exactă (matematică) ideii de grad de confirmare a ipotezelor (*probabilitatea*$_1$). El va generaliza procedeul său astfel încât să poată fi aplicat și altor tipuri de limbaje, inclusiv limbajului natural.

Sigur că s-au adus tot felul de obiecții ideii lui Carnap, unele de natură matematică, altele de natură logică sau filosofică, lucru de înțeles având în vedere complexitatea concepției sale, însă, logic vorbind, cercetările lui au însemnat un mare pas înainte în înțelegerea inducției și probabilității.

3. ***Probabilitatea subiectivă*** (sau ***personală***).

Deşi nu se bucură de aceeaşi recunoaştere, mulţi autori vorbesc despre probabilitatea subiectivă ca despre o formă aparte de probabilitate. Carnap, de exemplu, înţelege probabilitatea subiectivă ca probabilitate ataşată de subiect unei propoziţii sau eveniment, ea exprimă fermitatea cu care cineva crede în adevărul propoziţiei, respectiv, în realizarea evenimentului. El distinge între două forme ale probabilităţii subiective - o probabilitate *raţională* (ceea ce ar avea dreptul să creadă subiectul relativ la propoziţie) şi o probabilitate *reală* (ceea ce crede el efectiv).

Interesul acordat probabilităţii subiective provine din rolul nu tocmai lipsit de importanţă pe care îl joacă aceasta în practica ştiinţifică. Nu există om de ştiinţă care să nu fi fost pus la un moment dat în situaţia de a crede sau, dimpotrivă, de a nu crede în ceva. Ştiinţa ar fi imposibilă în absenţa acestor "credinţe" şi, odată cu ea, întreaga activitate raţională a omului. Ptolemeu credea, de exemplu, că pământul este centrul Universului, Galilei credea în mişcarea pământului, Copernic credea în circularitatea orbitelor, Newton credea în existenţa spaţiului şi a timpului absolut şi aşa mai departe. Aceste credinţe nu apar din senin, ele pleacă de la anumite fapte, deci au şi ele anumite *evidenţe*. Sub acest aspect, probabilitatea subiectivă se aseamănă cu celelalte forme ale probabilităţii.

Pe de altă parte, omul de ştiinţă nu trebuie să facă prea mult caz de credinţele lui, să nu exagereze importanţa probabilităţii subiective. Este drept că nici cealaltă extremă nu este de dorit, cea a scepticismului excesiv. În locul scepticismului dogmatic, a respingerii de dragul respingerii, trebuie promovat scepticismul critic, doar el poate da formă logică credinţelor noastre (a existat o vreme când criticismul a fost ridicat la rang de metodă în filosofie).

În consideraţiile de faţă probabilitatea subiectivă este preluată din exprimările obişnuite în care este apreciată *şansa* realizării a ceva sau în care *se pariază* pe ceva. De exemplu:

- Cutare echipă de fotbal are şansa de 5 la 3 de a câştiga campionatul;
- Există o şansă din zece ca premiul Oscar să-i fie atribuit în acest an lui *x*;
- Se pariază 1 la 3 pe alergătorul cutare etc.

Astfel exprimată, şansa poate fi echivalată probabilistic.

În primul exemplu, la 5 partide câştigate, echipa are 3 partide pierdute. Deci, în total sunt jucate 8, partide astfel că din raportul 5/8 rezultă o probabilitate de 0,62. În al doilea exemplu, şansa de 1 la 10

înseamnă o probabilitate de 1/11, adică 0,09. În al treilea, alergătorul este creditat cu un câștig la trei pierderi, încrederea în șansa lui este de 1/4, adică 0,25

Încă o dată, sunt estimări subiective, ele diferă de la persoană la persoană și nu fac decât să exprime gradul în care persoana crede în realizarea sau nerealizarea a ceva (de aici și denumirea ei de "probabilitate personală").

11.4.2. Inferențe și reguli de calcul

Ca și propozițiile, evenimentele probabilistice pot fi simple (atomare) sau compuse (moleculare). Apariția feței cinci la aruncarea unui zar este un eveniment probabilist simplu în timp ce apariția lui *trei sau cinci* este unul compus. Probabilitatea evenimentelor compuse este funcție de probabilitatea evenimentelor componente putând fi calculată cu ajutorul unor reguli (așa-numitul *calcul* al probabilităților).

A nu se confunda evenimentele probabilistice cu propozițiile despre evenimente (dacă propozițiile sunt adevărate sau false, evenimentele sunt doar probabile). Din combinarea celor două idei - valoarea logică și probabilitatea - rezultă modalitățile probabilistice: *probabil adevărat, probabil fals, cert, incert* etc. care fac obiectul logicii probabiliste.

Revin la ideea de eveniment pentru a reaminti câteva definiții.

Două sau mai multe evenimente se numesc *independente* dacă realizarea/nerealizarea unuia nu afectează realizarea/nerealizarea celuilalt. Rezultatul aruncării unui zar, de exemplu, este independent de rezultatul aruncărilor lui anterioare sau ulterioare, ele nu se pot influența reciproc. Nu același lucru se poate spune despre rezultatul extragerii unei cărți de joc dintr-un pachet din care s-au extras mai înainte alte cărți. Aceste extrageri nu sunt evenimente independente.

Se numesc *mutual exclusive* evenimentele care nu pot fi realizate concomitent (realizarea unuia exclude realizarea celuilalt). Realizarea feței șase la aruncarea unui zar exclude realizarea feței patru, cele două evenimente sunt mutual exclusive. De menționat că două evenimente *A* și *B* pot fi independente fără a fi mutual exclusive (realizarea feței cinci și a feței patru la aruncarea a două zaruri sunt evenimente independente, dar nu mutual exclusive).

Indiferent cum sunt determinate probabilitățile (prin teoria clasică, prin teoria frecvențelor relative sau altele), aceste probabilități

se pretează la prelucrare. În continuare vor fi prezentate câteva reguli din calcul probabilităţilor.

Regula restrânsă a conjuncţiei. Dacă A şi B sunt evenimente independente, valoarea conjuncţiei se calculează după regula:

$$P(A \text{ şi } B) = P(A) \times P(B) \qquad (1)$$

Care este, de exemplu, probabilitatea ca, la aruncarea a două monezi M_1 şi M_2, să cadă cap de M_1 şi stemă de M_2?

Având în vedere că probabilitatea fiecărui eveniment este 1/2, prin aplicarea formulei (1) obţinem:

$$P(1/2 \text{ şi } 1/2) = 1/2 \times 1/2 = 1/4$$

Acelaşi rezultat s-ar obţine dacă în loc să aplicăm regula conjuncţiei am aplica formula cunoscută de calcul a probabilităţii (numărul cazurilor favorabile raportat la numărul cazurilor posibile).

Întrucât la aruncarea a două monezi vor fi patru evenimente posibile:

M_1	M_2
cap	cap
cap	stemă
stemă	cap
stemă	stemă

şi un singur eveniment favorabil, probabilitatea căutată este de 1/4 (cele două moduri de calcul se confirmă unul prin celălalt).

Regula generală a conjuncţiei. Dacă evenimentele nu sunt independente, în sensul celor precizate la început, se aplică o altă regulă, nu foarte diferită de prima:

$$P(A \text{ şi } B) = P(A) \times P(B \text{ dat fiind } A) \qquad (2)$$

Să presupunem că vrem să calculăm probabilitatea extragerii dintr-un pachet de cărţi a unui as şi a unei dame. Probabilitatea asului este 1/13 (4 aşi din 52 de cărţi). Dacă nu punem cartea extrasă la loc, atunci probabilitatea damei nu va mai fi 4/52, ca în primul caz, ci 4/51 (este probabilitatea extragerii damei dată fiind probabilitatea extragerii asului). Facem calcul până la capăt şi obţinem 4/663.

Alt exemplu. Într-o urnă sunt zece bile albe, cinci negre şi două roşii. Care este probabilitatea ca din două extrageri consecutive să obţinem o bilă albă şi una roşie? Dar probabilitatea ca din trei extrageri să obţinem două bile negre şi una albă?

Dacă bilele extrase nu sunt puse la loc, aplicăm aceeaşi regulă (simbolizăm bilele albe cu A, cele negre cu N şi pe cele roşii cu R).

În primul caz:

$$P(A) = A/A + N + R = 10/10 + 5 + 2 = 10/17,$$
$$P(R \text{ dat fiind } A) = \mathrm{R}/(A + N + R) - 1 = 1/8$$
$$P(A \text{ şi } R) = 10/17 \times 1/8 = 5/68.$$

Al doilea caz este ceva mai complicat însă, şi aici se aplică aceleaşi reguli. Întrucât conjuncţia este asociativă calculăm, practic, $P[(N_1 \text{ şi } N_2) \text{ şi } R]$:

$$P(N_1 \text{ şi } N_2) = P_1(N) \times P(N_2 \text{ dat fiind } N_1) = 5/17 \times 4/\ 17 = 20/\ 289$$
$$P[(N_1 \text{ şi } N_2) \text{ şi } R] = P(N \text{ şi } N_2) \times P(R \text{ dat fiind } N_1 \text{ şi } N_2)$$
$$= 20/289 \times 2/15 = 8/847$$

Regula simplă a disjuncţiei. Dacă A şi B sunt independente şi mutual exclusive, probabilitatea lui *A sau B* se va calcula adunând pur şi simplu probabilitatea lui A cu probabilitatea lui B:

$$P(A \text{ sau } B) = P(A) + P(B) \qquad (3)$$

De exemplu, probabilitatea ca aruncând zarul să obţinem faţa unu sau faţa şase este:

$$P(A \text{ sau } B) = 1/6\ + 1/6 = 1/3$$

La fel, dintr-o urnă cu şapte bile negre, trei albe şi cinci roşii, probabilitatea ca prima bilă extrasă să fie sau albă sau roşie va fi:

$$P(A \text{ sau } R) = 7/15 + 1/3 = 12/15$$

Regula generală a disjuncţiei. Dacă evenimentele sunt independente, dar nu sunt mutual exclusive, se aplică regula generală a disjuncţiei:

$$P(A \text{ sau } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ şi } B) \qquad (4)$$

Prin aplicarea regulii simple a conjuncţiei ajungem la următoarea regulă (generală) de calcul pentru disjuncţie:

$$P(A \text{ sau } B) = P(A) + P(B) - [P(A) \times P(B)] \quad (5)$$

De exemplu, probabilitatea ca la aruncarea a două monezi M_1 şi M_2 să obţinem cap de M_1 sau cap de M_2 este:

$$P(A \text{ sau } B) = 1/2 + 1/2 - (1/2 \times 1/2) = 3/4$$

La fel, probabilitatea de a obţine faţa doi la aruncarea a două zaruri este:

$$P(A \text{ sau } B) = 1/6 + 1/6 - (1/6 \times 1/6) = 11/36$$

Regula negaţiei. Uneori suntem interesaţi nu de realizarea ci de nerealizarea lui *A* şi atunci va trebui să aplicăm o altă regulă. De exemplu, care este probabilitatea ca la aruncarea unui zar să nu se obţină faţa unu?

Întrucât există cinci feţe diferite de unu din şase posibile, probabilitatea nerealizării feţei unu este 5/6. Aceeaşi valoare o putem obţine aplicând regula de calcul pentru negaţie:

$$P(non\text{-}A) = 1 - P(A) \quad (6)$$

Regula se deduce simplu:

$$P(A \text{ sau } non\text{-}A) = P(A) + P(non\text{-}A)$$
$$P(A \text{ sau } non\text{-}A) = 1, \text{ deci}$$
$$P(A) = 1 - P(non\text{-}A),$$
$$P(non\text{-}A) = 1 - P(A)$$

Fie o urnă cu două bile negre şi trei bile albe. Care este probabilitatea ca din două încercări să extragem o bilă neagră?

Facem calculul aplicând regula negaţiei:

$$P(A_1 \text{ şi } A_2) = 3/5 \times 2/4 = 3/10$$
$$P(N_1 \text{ sau } N_2) = 1 - 3/10 = 7/10$$

Probabilităţi condiţionale. Regula lui Bayes. Prin probabilitate condiţională se înţelege probabilitatea realizării unui eveniment *A* ştiut fiind că s-a realizat deja un alt eveniment *B*. Această probabilitate se simbolizează cu $P(A/B)$ şi se citeşte: "probabilitatea lui *A* dat fiind *B*".

Am întâlnit această idee de probabilitate la regula generală a conjuncției, însă ea poate fi studiată și ca problemă în sine.

Proprietatea cea mai importantă a probabilității condiționale este dată de așa-numita regulă (sau teoremă) a lui Bayes:

$$P(A/B) = \frac{P(A) \times P(B/A)}{P(B)} \quad (7)$$

De exemplu, dacă o urnă conține trei bile albe și cinci roșii, care este probabilitatea extragerii unei bile albe știut fiind că la prima extragere s-a obținut o bilă roșie?

$P(A)$ este de 3/8, $P(R)$ este de 5/8, $P(R/A) = 5/7$, iar $P(A/R)$ va fi de 3/7. Dacă înlocuim aceste valori în (7) și facem calculele vom obține o identitate adevărată.

Închei cu o observație pe care am făcut-o la începutul acestui paragraf. Chiar dacă aceste reguli au fost exemplificate în teoria clasică a probabilităților, la fel de simplu ele pot fi aplicate și în teoria frecvențelor relative sau în teoria subiectivă a probabilității.

Să presupunem, de pildă, că probabilitatea ca un politician de 42 de ani să mai trăiască încă 10 ani este 0, 55%, iar probabilitatea ca un fotbalist de aceeași vârstă să mai trăiască 10 ani este 0, 48%. În acest caz probabilitatea ca împreună cei doi să mai trăiască 10 ani va fi de $0{,}55 \times 0{,}48 = 0{,}26\%$. În schimb, probabilitatea ca doar unul dintre ei să trăiască acest număr de ani va fi de $0{,}55 + 0{,}48 - (0{,}55 \times 0{,}48) = 0{,}89\%$.

Calculul șanselor. Am văzut ceva mai înainte că *șansa* este o formă de exprimare a probabilității subiective. Nu contează cum ajunge subiectul la evaluarea șanselor, contează că și acestor probabilități li se aplică aceleași reguli de calcul.

Dacă elevul *A* are 1 din 3 șanse să câștige la olimpiada națională de limba română, iar alt elev *B* are 5 la 2 șanse de a câștiga olimpiada națională de matematică, care este probabilitatea ca măcar unul să câștige olimpiada? Dar probabilitatea ca niciunul să nu câștige?

Transcriem mai întâi șansele celor doi elevi în termeni de probabilitate: $P(A) = 1/4$ și $P(B) = 5/7$.

Pentru a răspunde primei întrebări aplicăm regula generală a disjuncției: $1/4 + 5/7 - (1/4 \times 5/7) = 11/14$. Deci, șansa ca cel puțin unul să câștige olimpiada este de 11 la 3 (la 11 câștiguri, 3 pierderi).

Pentru a calcula probabilitatea ca niciunul să nu câștige olimpiada calculăm mai întâi conjuncția celor două probabilități: $1/4 \times 5/7 = 5/28$.

Aplicând regula negației obținem: 1 - 5/28 = 23/28, deci șansa ca niciunul să nu câștige olimpiada este de 23 la 5 (la 23 câștiguri, 5 pierderi).

11.4.3. Paradoxele inducției și ale probabilității

Logica inductivă s-a confruntat, și ea, cu problema paradoxelor, dar într-o formă mai puțin dramatică decât logica deductivă și, se înțelege, fără rezultatele acesteia. În general, paradoxele deducției vizau validitatea – din premise adevărate se ajungea la concluzii false – în timp ce paradoxele inducției vizează, cum este și firesc, probabilitatea. Au fost construite astfel de paradoxuri în raport cu toate conceptele de probabilitate examinate.

Paradoxele conceptului clasic de probabilitate. În lucrarea sa din 1939, *Principles of The Theory of Probability*, Ernest Nagel a construit un paradox relativ la conceptul clasic de probabilitate.

La aruncarea unui zar, fața cinci este așteptată cu o probabilitate de 1/2. Aceasta, pentru că la aruncarea zarului sau se realizează fața cinci sau nu se realizează, este exclusă a treia posibilitate. Același raționament este valabil pentru fața șase a zarului. Deci, și fața șase este așteptată cu o probabilitate de 1/2. Aplicând regula disjuncției obținem ca certă realizarea feței cinci sau a feței șase – rezultat, evident, absurd.

Printr-un raționament similar, Nagel demonstrează că la aruncarea a două monede probabilitatea fiecărui eveniment este atât 1/3, cât și 1/4. Este 1/3 pentru că există doar trei evenimente posibile: 1) cap de *A* și cap de *B*, 2) stemă de *A* și stemă de *B*, 3) altele. Mai departe, făcând raportul dintre numărul cazurilor favorabile și numărul total de cazuri obținem o probabilitate de 1/3.

Același raport ne dă o probabilitate de 1/4 dacă vom lua nu trei, ci patru cazuri posibile.

Primul paradox rezultă din confundarea principiului terțului exclus cu principiul indiferenței.

Este drept că fiecare eveniment se realizează sau nu se realizează. În termeni probabilistici aceasta se exprimă prin ecuația $P(A) + P(non\text{-}A) = 1$, însă de aici nu rezultă că probabilitatea lui *A* este aceeași cu probabilitatea lui *non-A* (conform definiției, $P(A) = 1/6$ de unde, prin

regula negației, $P(non\text{-}A) = 5/6$). Este eludat aici principiul completitudinii pentru că nu se ține seama de numărul total al evenimentelor (aceasta este și explicația celui de-al doilea paradox). Principiul terțului exclus este fără îndoială valabil, însă, aplicat astfel, el nu poate duce decât la confuzii. Or, am spus încă din *Introducere*, principiile logicii sunt doar condiții necesare rezolvării problemelor, nu și suficiente (dacă ar fi suficiente ar însemna să nu existe decât o singură știință - logica).

2) ***Paradoxele conceptului frecvențial de probabilitate.*** Teoria frecvențelor relative ridică alt gen de probleme. Să presupunem că două echipe de sociologi studiază problema mortalității dintr-o comunitate umană. Prima echipă determină probabilitatea ca un om de 50 de ani să mai poată trăi încă 30 de ani de aici înainte. A doua echipă procedează invers, ea determină probabilitatea ca un om de 50 de ani să trăiască mai puțin de treizeci de ani.

Cum vor arăta rezultatele celor două echipe?

Teoretic, ele ar trebui să coincidă sau măcar să se apropie, în sensul că dacă prima echipă estimează o probabilitate pozitivă de 35%, cea de-a doua echipă ar trebui să estimeze o probabilitate negativă undeva în jurul valorii de 65%. Practica a demonstrat însă că rezultatele pot fi și foarte diferite, chiar dacă cercetările au fost efectuate la aceleași standarde de științificitate.

3) ***Paradoxele confirmării.*** Cele mai importante și bogate în consecințe sunt însă paradoxele confirmării. Într-o sinteză asupra logicii inductive din perioada 1945-1977, Jonathan Cohen nu ezită să compare aceste paradoxe cu paradoxele deducției, spunând că ele au fost la fel de importante pentru logica inductivă pe cât de importante au fost paradoxul mincinosului și paradoxul lui Russell pentru logica deductivă[28].

Personal, nu aș merge atât de departe cu analogia, în primul rând pentru că în logica inductivă nu găsim ceva de genul logicismului, formalismului și intuiționismului - programele fundaționiste declanșate la începutul secolului al XX-lea de apariția paradoxurilor. Cum spuneam ceva mai devreme, paradoxele inducției nu au declanșat mișcări de anvergura acestor programe.

Să revenim însă la paradoxele confirmării.

[28] L. Jonathan Cohen, *Inductiv Logic* 1945-1977, în E. Agazii (ed.), *Modern Logic - A Survey*, pp. 354-375.

Paradoxul lui Hempel. În 1945, C. G. Hempel a arătat că următoarele postulate ale confirmării pot fi susținute individual, dar nu împreună, că ele nu alcătuiesc o mulțime consistentă de propoziții:

(1) Dacă antecedentul și consecventul unei implicații formale sunt satisfăcute împreună, aceasta confirmă într-un anumit grad propoziția. De exemplu, un lucru care este atât corb, cât și negru confirmă propoziția "Toți corbii sunt negri".

(2) Propozițiile echivalente logic sunt în mod egal confirmate sau infirmate. Mai exact, ceea ce confirmă propoziția "Toți corbii sunt negrii" trebuie să confirme și propoziția "Tot ceea ce este non-negru este non-corb" (echivalentă prin contrapoziție).

(3) Un lucru oarecare, să zicem această batistă albă, confirmă propoziția "Orice este non-negru este non-corb", dar nu confirmă propoziția "Toți corbii sunt negri". Prin urmare, ceea ce confirmă o propoziție nu confirmă și echivalenta ei.

Rezolvarea paradoxului presupune renunțarea la, sau cel puțin modificarea unora dintre postulate, iar Hempel consideră propoziția (1) ca fiind prima vizată. Alți autori mută centrul de greutate spre propoziția (2) sau propoziția (3). În orice caz, paradoxul și-a atins ținta, el a animat mult timp discuțiile din jurul ideii de confirmare generând, în final, o serie de clarificări logice.

Paradoxul lui Goodman. Un alt paradox al confirmării a fost construit de Nelson Goodman în 1953. Paradoxul presupune mai întâi câteva precizări terminologice.

În limba engleză *green* înseamnă verde, iar *blue*, albastru. Prin combinarea celor două cuvinte, Goodman formează termenul *grue* care nu are echivalent în limba română (am putea spune, eventual, *verdastru*, ceea ce nu este în spiritul limbii române). Mai departe, Goodman face următorul raționament:

(1) Să presupunem că toate smaraldele examinate înainte de un anumit moment t sunt verzi. Așadar, observațiile noastre trecute confirmă în momentul t ipoteza că toate smaraldele sunt verzi.

(2) Aceleași observații confirmă ipoteza că toate smaraldele sunt *grue* dacă predicatul *grue* este definit ca aplicându-se doar lucrurilor dinainte de t dacă sunt verzi, și altor lucruri, dacă sunt albastre.

(3) Observațiile viitoare vor confirma două predicții opuse: predicția că toate smaraldele ce vor fi examinate sunt verzi și că toate vor fi albastre.

Soluția dată de Goodman paradoxului angajează un concept nou - conceptul de *grad de proiectibilitate* al ipotezelor (*degree of projectibility*). Ipotezele rivale, spune el, trebuie evaluate în funcție de gradul lor de proiectibilitate. O ipoteză este mai proiectibilă decât alta dacă predicatele în termenii cărora este formulată ipoteza au apărut în mai multe ipoteze confirmate. Deci, dacă sunt verificate de aceleași fapte două ipoteze inconsistente, cea mai proiectibilă va fi ipoteza cea mai bine confirmată.

Paradoxul lui Kyburg. În 1961, H. E. Kyburg a construit un paradox care nu se mai referă la confirmare, ci la modul cum poate fi tratată o ipoteză, care a dobândit deja un grad satisfăcător de confirmare. Din nou, este vorba de trei postulate care nu pot fi asertate împreună.

(1) O ipoteză poate fi acceptată dacă în urma verificărilor a dobândit o probabilitate de 1-ε (unde ε este cel mai mic număr pozitiv imaginabil).
(2) Dacă o mulțime oarecare de ipoteze a fost acceptată, atunci poate fi acceptată orice consecință logică a lor.
(3) Nu poate fi acceptată o mulțime inconsistentă de ipoteze.

Aceste postulate nu pot fi acceptate împreună, dacă este vorba de o loterie ce pune în vânzare un milion de bilete, dintre care numai unul este câștigător.

Relativ la fiecare bilet, este rezonabilă ipoteza că biletul nu este câștigător (ilustrarea primei clauze). Concret, probabilitatea fiecărui bilet este de unu la un milion, valoarea ei numerică va fi de 0,000001. Probabilitatea pentru fiecare bilet de a nu fi câștigător va fi atunci

$$1 - 0{,}00 \ldots 01 = 0{,}999999$$

Or, conform clauzei (1) ar trebui acceptată ipoteza că niciun bilet nu poate fi câștigător, ipoteză inconsistentă cu afirmația că există, totuși, un bilet câștigător.

Soluția lui Kyburg se concentrează pe clauza (2) a paradoxului; alte soluții merg pe modificarea clauzei (1) sau a clauzei (2). Ca și în celelalte cazuri, nicio soluție nu a fost acceptată ca definitivă.

APLICAȚII

1) Ce este raționamentul inductiv și prin ce se deosebește el de raționamentul deductiv? Răspundeți pe bază de exemple.

2) Care este raportul logic de la evidență la ipoteză? Dar de la ipoteză la evidență? Ilustrați răspunsurile cu exemple.

3) Justificați oportunitatea păstrării termenilor "premisă" și "concluzie" în logica inductivă. Ce argumentele pro și contra puteți aduce?

4) Ce exemple puteți da de inducții complete prin enumerarea obiectelor? Dar a speciilor? Arătați dacă același raționament poate fi formulat atât într-o formă, cât și în cealaltă.

5) Construiți raționamente inductive care să aibă următoarele concluzii:

   Toți cei care îi mint pe alții se mint pe ei.
   Niciun bogat nu este cinstit.
   75% din miliardarii României sunt implicați în scandaluri de corupție.
   Competența are una din cinci șanse de reușită.
   În facultatea noastră la optzeci de studenți există un bursier.
   Trei sferturi din studenții anului trei sunt bursieri.

6) Răspundeți prin *da* sau *nu* la următoarele întrebări. Justificați apoi răspunsurile:

   Orice inducție prin enumerare este în același timp o inducție prin eliminare?
   Orice inducție completă este o deducție?
   Orice inducție conține o generalizare?
   Orice analogie este o inducție incompletă?
   Orice adevăr este o probabilitate?
   Orice probabilitate provine dintr-o inducție?
   Orice probabilitate este o improbabilitate?
   Orice nu este deducție este o inducție?

7) Care sunt formele mai importante ale raționamentului prin analogie? Găsiți exemple potrivite pentru ilustrarea lor.

8) Cum apreciați următoarele raționamente:

"Ion este inginer, la fel ca Vasile; Ion este trecut de treizeci de ani, la fel ca Vasile. Ion are doi copii, cum are și Vasile; Ion este alcoolic. Deci, și Vasile este alcoolic.

"49 de numere prime luate la întâmplare au proprietatea *F*. Probabil că toate numerele prime au proprietatea *F*".

"Un procent de 25 % din studenții UVT lucrează în timpul studiilor. Întrucât și Gabriel este studentul UVT, există una la patru șanse ca el să lucreze".

"Numărul 26 este situat între un pătrat și un cub. Probabil că există cel puțin un alt număr situat între un pătrat și un cub".

9) Enumerați și apoi exemplificați factorii de natură să sporească probabilitatea concluziei într-o inferență inductivă.

10) Cum argumentați că raționamentele prin "chiar și", "până și" sunt raționamente inductive? Cum puteți ameliora probabilitatea unei astfel de concluzii?

11) Ce relevanță prezintă pentru inducție noțiunile de:

Eșantion și populație?
Distribuție frecvențială?
Medie aritmetică, mediană și modul?
Dispersie și variație standard?

12) Elevul x a fost apreciat la filosofie, logică și psihologie cu 7, 6 și 8, 50. Cum pot fi obținute aceste aprecieri pe bază de medie aritmetică, mediană și modul?

13) Inducția matematică este raționamentul în care deducția și inducția se întâlnesc. Explicați această afirmație.

14) De ce într-o inducție matematică rezultatul este cert și nu probabil?

15) Demonstrați prin inducție matematică egalitățile de mai jos, indicând de fiecare dată structura (pașii) demonstrației:

$$1 + 2 + 3 + \ldots + n = \frac{n(n+1)}{2},$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2 = \frac{n(n+1)(n+2)}{6},$$

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + ... + (2n-1)^2 = n\frac{4n^2-1}{3}$$

16) Care sunt raționamentele din ipoteză? Arătați cum infirmă și cum confirmă ele ipoteza.

17) Citiți cap. II din studiul lui K. Popper, *Metoda științifică* (1934)[29]. Alegeți apoi una dintre teoriile de mai jos și redactați o scurtă lucrare încercând să ilustrați cât mai multe din problemele discutate de Popper în acest capitol.

N. Copernic – teoria sistemului solar,

Ch. Darwin – teoria selecției naturale,

K. Marx – teoria luptei de clasă,

L. Pasteur – teoria vaccinului,

A. Einstein – teoria mișcării browniene.

18) Cartea lui Erich von Däniken, *Ipoteza extraterestră* (Editura Domino, 1996) se deschide cu următorul text intitulat "Teoria mea":

> În timpuri preistorice și protoistorice, pământul a fost vizitat de mai multe ori de forțe necunoscute, venite din cosmos. Inteligența umană este rodul unei mutații provocate și orientate în mod deliberat de aceste ființe necunoscute. Extratereștrii i-au "înnobilat" pe hominizi după "imaginea lor". De aceea ne asemănăm cu ei în timp ce ei nu seamănă cu noi. Popasul pe pământ al unor străini originari din cosmos a fost consemnat în religii, mituri și legende populare, unde găsim urmele și semnele trecerii lor.

Redactați o scurtă lucrare în care să examinați ipoteza lui Däniken din perspectiva condițiilor unei ipoteze. Apreciați în final dacă avem sau nu de-a face cu o ipoteză științifică.

19) Următoarea ipoteză pune în discuție cauza dispariției dinozaurilor.

> Dispariția dinozaurilor nu a putut fi explicată satisfăcător niciodată, deși s-au emis nenumărate ipoteze. Ultima face o legătură între această dispariție și așa-numita "stea a morții", pe care oamenii de știință au numit-o astfel din cauză că la 26 de milioane de ani s-ar apropia foarte mult de soare, provocând pe Terra moartea speciilor biologice. Nu

[29] K. Popper, *Metoda științifică*, în vol. *Filosofia socială și filosofia științei*, Editura Trei, București 2000, pp. 141–150.

vreau să spun nimic despre probabilitatea unei astfel de ipoteze. Dar dacă nici pentru fenomenul Tungus, produs la începutul secolului nostru (...), nu s-a găsit până acum nicio explicație valabilă, deși s-au emis peste 200 de ipoteze, ne dăm seama că în problema dinozaurilor soluția prin emiterea de ipoteze este și mai riscantă și lasă loc unui joc indefinit al imaginației. În aceste condiții - și numai în aceste condiții – îmi voi permite să emit o ipoteză-simbol, și anume că grupul de animale de care este vorba s-a putut autodistruge. Pentru a se alimenta, dinozaurul carnivor are nevoie de o cantitate uriașă de alimente, pe care o obținea prin luptă cu alte animale, învingându-le și devorându-le. Dar acestea trebuiau să fie, ele însele, mari pentru a-i oferi întreaga hrană de care avea nevoie. Există posibilitatea ca dinozaurii să fi epuizat diversele specii de animale mari care trăiau în acel timp și care, împuținându-se treptat, nu i-au mai putut hrăni. Atunci, inexorabila cerință a vieții i-a făcut să se devoreze între ei, până s-au autodistrus și au dispărut. (A. Dumitriu, *Homo universalis*, Editura Eminescu, București, 1990, p. 158)

Cum apreciați ipoteza sub aspectul testabilității și al consistenței? Dar sub aspectul relevanței? Ce alte ipoteze cunoașteți în legătură cu această problemă și care credeți că răspunde mai bine cerinței simplității?

20) Pe baza răspunsurilor de la exercițiile anterioare arătați că ipotezele nu pot fi clasificate în empirice și teoretice, că această distincție este relativă.

21) Răspundeți la următoarele întrebări:

Ce sunt legile cauzale? (dați exemple)

Ce fel de cauze cunoașteți?

Ce înseamnă *post hoc, ego propter hoc*?

Care sunt principalele proprietăți ale relației cauzale? Ce relevanță au ele pentru înțelegerea ideii de cauză?

Ce înseamnă *condiție necesară, condiție suficientă* și *condiție necesară și suficientă*?

Ce rol joacă aceste noțiuni în înțelegerea cauzalității?

Ce fel de raționamente deductive se pot face pornind de la definițiile celor trei condiții?

Care sunt proprietățile formale ale condiției necesare? Dar ale condiției suficiente? Dar ale condiției necesare și suficiente?

Ce este implicația cauzală? Prin ce se aseamănă și prin ce diferă ea de implicația materială?

Ce raționamente justifică implicația cauzală și de ce natură sunt ele?

22) Explicați mai întâi și apoi ilustrați metodele lui Mill de stabilire a cauzalității. Indicați câteva dintre limitele acestor metode.

23) Propozițiile de mai jos exprimă legături cauzale. Care dintre metodele lui Mill apreciați că sunt mai potrivite pentru susținerea acestor legături și în ce fel?

Sărăcia este cauza infracționalității,
Fumatul este cauza cancerului pulmonar,
Succesul este cauza bunei dispoziții,
Mediocritatea este cauza mulțumirii de sine,
Defrișarea este cauza inundațiilor.

24) Ce este probabilitatea logică sau inductivă? Analizați ambiguitatea termenului "probabilitate".

25) Fie un univers *U* compus din obiectele *a, b, c, d* și proprietatea *F*. Folosind conceptele lui R. Carnap de *descriere de stare, structură, domeniu* etc. determinați:

Probabilitatea lui *Fa* relativ la *Fb, ~Fc, Fd,*
Probabilitatea lui *Fc* relativ la *~Fb* și *~Fd,*
Probabilitatea lui *Fc* relativ la *Fa, Fb, ~Fd.*

26) Într-o urnă sunt 126 de bile de trei culori diferite. Știind că din urnă s-au extras deja 15 bile albe și 6 negre, care este probabilitatea ca următoarele două bile extrase să fie:

Ambele albe?
Una nealbă și una neagră?
Una neagră sau una albă?
Nicio bilă neagră?

27) Echipa Chelsea are una din trei șanse să câștige Cupa Angliei. Real Madrid are trei din cinci șanse să câștige Campionatul Spaniei. Care este probabilitatea ca cele două echipe să nu se întâlnească în Cupa Campionilor?

28) Popescu are una din trei șanse să ia examenul de etică și trei din șapte șanse să ia examenul de logică. Ce șanse va avea Popescu să ia:

Cel puțin unul dintre examene?
Ambele examene?
Sau examenul de logică sau examenul de etică?
Niciun examen?

VI

ARGUMENTE, DEMONSTRAŢII, ERORI. Logica şi retorica argumentării

1

CONCEPTELE DE *ARGUMENT* ŞI *ARGUMENTARE.* ASPECTE GENERALE

În volumul al doilea al celebrelor sale *Istorii*, Herodot povesteşte cum a ajuns Xerses în fruntea imperiului persan şi prin ce mijloace l-a convins pe regele Darius să-l facă succesorul său la tron.

> În timp ce Darius se pregătea să cucerească Egiptul şi Atena, între fiii săi se născu o mare neînţelegere pentru domnie; ei pretindeau că, după datina perşilor, regele trebuie să plece la luptă abia după ce şi-ar fi numit urmaşul. Darius, înainte de a lua domnia, avusese, într-adevăr, trei fii de la prima soţie, fiica lui Gobrias, iar după ce deveni rege, încă patru cu Atossa, fiica lui Cyrus. Cel mai mare dintre primii copii era Artobazanes, iar dintre cei născuţi pe urmă, Xerxes. Nefiind din aceeaşi mamă, ei se certau între ei. Artobazanes invoca motivul că el era cel mai vârstnic dintre urmaşii lui Darius şi că toţi oamenii îi recunosc celui mai vârstnic dreptul la tron. Xerxes amintea că este fiul Atossei, fiica lui Cyrus, şi că Cyrus este ctitorul libertăţii dobândite de perşi.
>
> Darius nu-şi exprimase încă părerea. Din întâmplare, Demaratos, fiul lui Ariston, cel care fusese lipsit de domnie la Sparta şi luase singur hotărârea să se exileze din Lacedemonia, venise la Susa tocmai în acel timp. Acest om, aflând despre dezbinarea dintre fiii lui Darius, după câte se povesteşte, se duse la Xerxes şi-l sfătui ca, pe lângă motivele pe care acesta le invocase, să mai adauge că el s-a născut din Darius în timp ce tatăl său domnea şi avea puterea peste perşi, pe când Artobazanes se născuse când Darius era un simplu particular; n-ar fi nici potrivit, nici drept ca un altul să fie cinstit ca urmaş la domnie înaintea lui; în argumentarea sa, Demaratos susţinea că aşa era obiceiul şi la Sparta. Chiar dacă ar fi existat feciori născuţi înainte ca tatăl lor să fi luat domnia, dacă acestuia i se mai năştea un fiu în timp ce era rege, ultimului vlăstar îi revenea moştenirea tronului. Xerxes ascultă de sfatul lui Demaratos, iar Darius, luând de bune cele ce spunea, îl recunoscu ca urmaş. Părerea mea este însă că, şi fără acest sfat, Xerxes ar fi domnit, căci Atossa era atotputernică.[1]

[1] Herodot, *Istorii*, vol. II, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1964, pp. 181–182.

Înainte de a merge mai departe, cititorul este invitat să citească şi un al doilea text preluat, de data aceasta, din *Principele* lui Machiavelli. Textul conține sfaturile autorului privind încrederea pe care principele, respectiv, republica o pot acorda armatelor de mercenari:

> Spun, aşadar, că armatele cu care un principe îşi apără statul sunt sau ale lui proprii, sau mercenare, sau aliate, sau amestecate din aceste feluri diferite, putând fi numite în acest caz mixte. Armatele mercenare şi cele aliate sunt nefolositoare şi primejdioase: iar dacă un principe îşi întemeiază puterea pe armatele mercenare, el nu va avea niciodată o situaţie stabilă şi sigură, deoarece armatele de acest fel sunt lipsite de unitate între ele, sunt ambițioase, fără disciplină şi necredincioase; ele sunt pline de vitejie când sunt între prieteni, şi sunt laşe în fața duşmanului; nu au frică de Dumnezeu şi nu-şi țin cuvântul față de oameni; şi cu atât mai mult amâni o înfrângere, cu cât amâni atacul pe care ar trebui să-l dai cu ajutorul lor; şi după cum duşmanii te jefuiesc în timp de război, armatele acestea te jefuiesc în timp de pace. Cauza tuturor acestor fapte este că ele nu merg în război decât pentru un singur lucru, pe care îl iubesc şi care le face să lupte, şi anume o mică leafă pe care o primesc, dar care nu este de ajuns pentru a le face să fie gata să moară pentru tine. Oamenii vor fi bucuroşi să fie soldații tăi atâta timp cât nu porți război; dar de îndată ce războiul începe, vor sau să fugă sau să plece în altă parte.
>
> ....
>
> Vreau să arăt mai precis de ce armatele de acest fel nu sunt de loc bune. Căpitanii de mercenari sau sunt oameni foarte capabili sau nu sunt; dacă sunt astfel, nu poți să ai încredere în ei, deoarece vor năzui întotdeauna la propria lor mărire, fie doborându-te pe tine care eşti stăpânul lor, fie doborându-i pe alții fără voia ta; dar dacă nu sunt oameni capabili, atunci fireşte ți-aduc înfrângerea. Dacă cineva îmi obiectează spunându-mi că oricine ar avea arma în mână ar face acelaşi lucru, fie că este mercenar sau nu, i-aş răspunde că numai un principe sau o republică trebuie să conducă armatele. Principele trebuie să se ducă el însuşi la război şi el trebuie să fie căpitanul armatelor; republica va trebui să-i trimită pe proprii ei cetățeni, iar când unul dintre aceştia nu se va dovedi om viteaz, va trebui să fie schimbat; dacă este însă capabil, va trebui să-i impui disciplina legilor, iar el să nu treacă peste ele. Experiența ne arată, în adevăr, că doar principii singuri şi republicile care au armate săvârşesc fapte mari, pe când trupele mercenare nu aduc altceva decât neajunsuri. Iar dacă o republică îşi are armatele ei proprii, cu mult mai greu ajunge să se supună unui tiran ieşit dintre cetățenii ei, decât o republică nevoită să folosească armate străine.[2]

[2] N. Machiavelli, *Principele*, Editura Ştiințifică, Bucureşti, 1960, pp. 47–48.

În fine, ultimul text, preluat din publicistica lui Eminescu, ne vorbeşte despre originea naturală a statului şi despre rolul acestuia în societate:

> În secolul nostru a căzut stavila care despărţea până mai ieri pe om de toată scara fiinţelor organice. Deşi ridicat prin raţiunea sa asupra întregii scări, omul azi a ajuns să recunoască că deosebirea între el şi lumea organică inferioară nu este absolută. Cu toată elasticitatea inteligenţei şi adaptabilitatea fizicului său, omul va vedea uşor că statul regulat pe care-l au albinele şi furnicile nu este decât prototipul în mic al statului omenesc, va recunoaşte apoi că, deşi în muşuroaie şi stupi nu există parlament, nici codice scris, nici gazete, totuşi, domină acolo o ordine naturală, o repartiţie a muncii, o despărţire în clase, un serviciu al siguranţei publice chiar. Fiindcă regina albinelor e sora tuturor celorlalte, precum şi muma unui întreg popor de albine, a unui viitor roi, cugetătorul va vedea în calitatea cea întâi o analogie cu vechea regalitate, când monarhul era *primus inter pares*, în a doua calitate acea elementară putere de formaţiune a statelor, *patria protestas*. Iată dar viaţa unui popor mic, care se petrece în cadrul unui stup, cu una sau două emigraţiuni pe an, cari se colonizează într-alte locuri sub regine nouă. Ba se poate introduce în mod artificial până şi războiul civil în statul albinelor. Închizând două roiuri la un loc, ele intră în luptă, până ce una dintre regine cade - iată războiul de succesiune. Astfel, vom vedea esplicându-de marea migraţiune a popoarelor din evul mediu; sunt roiuri tinere de albine cuvântătoare, care, nemaiavând loc în patria veche, curg sub şefii noi în Europa, lăsând roiurile părinteşti şi vechile instituţii în pământul Asiei.
>
> Interesantă însă rămâne soarta trântorilor. Din momentul în care nu mai îndeplinesc niciun rol în viaţa socială a statului albinelor, sunt înlăturaţi. Astfel, societatea albinelor are revoluţiile ei. Ca dovadă însă despre înţelepciunea înnăscută a naturii, alături cu cea câştigată a omului, trântorii societăţii omeneşti, demagogii, cari nu îndeplinesc niciun rol în viaţa statului, decât acela de a trăi din esploatarea şi amăgirea mulţimii, nu împărtăşesc soarta colegilor lor din statul albinelor. Trăind din avutul comun fără a produce nimic, plătesc cu fraze şi cu neliniştea societăţii binefacerile ei.
>
> De aceea însă, oamenii bine organizaţi au legi care reglează înaintarea pe treptele societăţii prin merit şi muncă, iar cei slabi organizaţi nu simt răul unei accesibilităţi necontrolate a tuturor la suirea acestor trepte. O rea organizare, ori învechită, deci nepotrivită cu dezvoltarea unui popor, ori prematură şi pripită, deci devansând cu mult stadiul dezvoltării sociale, va produce neapărat boale sociale, cărora un popor puternic le pune capăt printr-o criză violentă, cari însă la o rasă mai slabă devin cronice, slăbind-o din ce în ce şi făcând-o să piară, fie prin sleire de puteri, fie prin cucerire de către străini.
>
> Fenomenul simplu al vieţii publice la popoarele primitive, precum şi pe trepte inferioare ale vieţii organice, se complică foarte mult la om. Deşi toate cărţile câte au încercat vreodată de a stabili o normă absolută

> pentru organizarea statului cată a se privi ca neizbutite, începând de la statul platonic şi sfârşind cu eroarea "contractului social", credem a putea stabili un adevăr general: statul nu este un product al raţiunii, ci al naturii. El va merge bine când se va conforma cu legile lui înnăscute de dezvoltare, când raţiunea va juca rolul medicului ce subvine numai acţiunii naturii; va merge rău când va trăi nenatural, când raţiunea, în loc de a se împăca cu natura lui, îl va face obiectul unor esperimente nesocotite.[3]

Cele trei texte se deosebesc în toate privinţele, mai puţin una, însă aceasta face ca asemănarea lor să devină până la urmă mai puternică decât deosebirea.

Despre ce este vorba?

În fiecare text cineva susţine ceva şi fiecare desfăşoară unul sau mai multe argumente în favoarea celor susţinute.

Voi începe deci cu începutul şi voi numi această operaţie de susţinere a ceva, fie că este vorba de susţinere pur şi simplu, fie de o susţinere în opoziţie cu altceva, *argumentare*. Exact spus, argumentarea este *orice sistem logic organizat de raţionamente, care are ca scop susţinerea unor teze, precum şi câştigarea adeziunii unui interlocutor, acesta poate fi real sau numai presupus, la tezele susţinute.*

Raţionamentele din componenţa argumentării se numesc, cum este şi firesc, *argumente*. Ne-am întâlnit cu ideea de argument încă din *Introducere,* când am vorbit despre argumente, raţionamente şi inferenţe şi când am spus că, deşi le putem lua ca sinonime, între ele pot exista şi unele diferenţe.

În sens larg, argumentul este acelaşi lucru cu raţionamentul. În sens restrâns însă, argument este doar raţionamentul din componenţa argumentării, raţionamentul destinat susţinerii a ceva (uneori sunt numite "argumente" chiar premisele raţionamentului).

Simplu spus, argumentul este o mulţime, el poate fi redat prin $A = \{P, Q, R\}$, unde se indică doar propoziţiile din componenţa argumentului, fără nicio altă specificare, sau poate fi redat prin $A = \{P, Q, \therefore R\}$, unde semnul "$\therefore$" indică concluzia. Sigur că nu orice mulţime de propoziţii se constituie în premise şi concluzii, însă despre aceste lucruri am vorbit pe larg la momentul potrivit.

Dacă în argumente accentul cade pe mulţime, în inferenţe accentul cade pe operaţie. Logic vorbind, *a infera* înseamnă *a scoate, a detaşa* ceva din altceva. În logica modernă acest lucru se simbolizează cu $P, Q \vdash R$,

[3] M. Eminescu, *Publicistică. Referinţe istorice şi istoriografice*, Editura Cartea Moldovenească, Chişinău, 1990, pp. 361-362.

iar în logica clasică cu $P, Q \therefore R$. De exemplu, $P \rightarrow Q, \overline{Q} \vdash \overline{P}$ este o inferență, ea indică faptul că din propozițiile $P \rightarrow Q, \overline{Q}$ se obține propoziția $\overline{P}$; la fel în inferența $MaP, SaM \vdash SaP$.

Indicând inferența, noi indicăm automat propozițiile inferenței, de aceea orice inferență este în același timp argument (raționament), și invers, orice raționament este concomitent o inferență.

S-ar putea foarte bine întâmpla să nu intereseze nici mulțimea, nici operația, ci doar relația, și atunci se folosește o altă notație: $P \& Q \rightarrow R$. Ceea ce am numit mai sus *premise* și *concluzie* devine acum *antecedentul*, respectiv, *consecventul* unei implicații.

Din câte ne-am putut da seama, termenul "raționament" este folosit oarecum indistinct, în sensul că el desemnează în egală măsură mulțimea și operația, vreau să spun argumentul și inferența, însă acum va trebui să facem o opțiune. Date fiind problemele de care urmează să ne ocupăm în acest capitol, este de preferat să înțelegem prin *argument* (*raționament*) doar mulțimi de propoziții ce susțin, întemeiază sau motivează logic alte propoziții.

Înainte de a merge mai departe, reamintesc câteva din ideile care s-au desprins din capitolele anterioare cu privire la raționamente/argumente:

- Argumentele oferă *rațiunea* (*temeiurile*) susținerii concluziei. Dacă în terminologia inferenței se preferă denumirea de *premisă*, în teoria argumentării se preferă: *evidență, rațiune, temei* și *întemeiere*. Din punct de vedere logic, schimbarea denumirii nu înseamnă prea mare lucru.

- După clasificarea lui J. Herrick, concluziile argumentelor pot fi: a) factuale, b) evaluative, c) predictive și d) normative. Ceea ce nu spune autorul este că, de cele mai multe ori, argumentele sunt eliptice și, atunci, pentru a determina caracterul concluziei, trebuie mai întâi stabilită forma raționamentului.

- Atât în raționamentele deductive, cât și în cele inductive, premisele și concluziile sunt introduse pe bază de *indicatori*. În argumentele deductive există două feluri de indicatori: 1) indicatori pentru concluzii (*deci, în consecință, în concluzie, urmează că, de aceea, prin urmare, în mod logic, trebuie* etc.), și 2) indicatori ai premiselor (*întrucât, pentru că, din cauză că, fiindcă* etc.). Argumentele inductive își au proprii lor indicatori: *probabil, plauzibil, posibil, verosimil* ș.a.

- Așa cum indicatorii nu sunt obligatorii într-un argument (o concluzie rezultă sau nu din premise independent de utilizarea lui

"deci", "urmează că" etc.), tot așa concluzia nu deține în mod obligatoriu o anumită poziție în argument.

• Pentru a vedea dacă propoziția P_n este sau nu concluzia propozițiilor P_1, ..., P_{n-1} trebuie să putem răspunde la întrebarea: *poate fi propoziția P_n adevărată fără să fie adevărate P_1, ..., P_{n-1}?* Un răspuns negativ o va indica pe P_n concluzie față de restul propozițiilor.

• Odată stabilită concluzia, trebuie eliminate premisele redundante (simplificarea argumentului).

• Uneori argumentul poate fi dat în formă eliptică, astfel că unele dintre premise, și chiar concluzia, ar putea lipsi. În astfel de cazuri standardizarea și reformularea argumentului devin obligatorii.

• În cazul argumentelor deductive se impune să știm: *a*) dacă premisele sunt în totalitate adevărate, *b*) dacă premisele sunt relevante pentru concluzie, c) dacă premisele sunt suficiente pentru concluzie, *d*) dacă argumentul este sau nu valid. Conceptul de validitate fiind un concept formal, în mai toate cazurile standardizarea devine obligatorie. În caz că argumentul este nevalid, se impune să știm în ce constă nevaliditatea lui.

• Dacă argumentul este inductiv, va trebui să putem indica: *i*) tipul lui (dacă este un argument cauzal, statistic, un argument prin analogie etc.), *ii*) măsura probabilității concluziei (în caz că este posibil acest lucru), *iii*) factorii care l-ar putea, eventual, consolida.

Cu acestea, revenim la argumentare. Vom spune că două sau mai multe argumente fac parte din aceeași argumentare dacă, fie au drept concluzie teza argumentării, fie deservesc într-un fel sau altul teza. De exemplu, cineva susține teza *T* în baza argumentelor *A*, *B*, *C*. Aceasta nu înseamnă altceva decât că cele trei argumente își au propriile lor premise – se înțelege, diferite între ele – dar au, toate, concluzia în *T*:

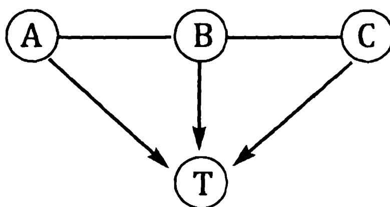


Fig. 1

Argumentele care satisfac această condiție sunt *consonante* (coroborează) în susținerea tezei, spre deosebire de cele *disonante* care nu au legătură cu teza, sau a căror legătură cu teza este foarte îndepărtată. Întotdeauna o bună argumentare va tinde să se debaraseze de argumentele disonante sporindu-le sau, cel puțin, perfecționându-le pe cele consonante.

Natura argumentării este dată de natura argumentelor sale. Există argumentări deductive, argumentări inductive și argumentări mixte în care deducția și inducția conlucrează. Acestea pot fi *inductiv-deductive* sau *deductiv-inductive*, depinde cum își subordonează una alteia concluziile.

Vorbim de raționamente inductive și deductive doar pentru că ele au făcut obiectul prezentei lucrări, însă logica studiază în momentul de față și alte tipuri de raționamente. Rețin în primul rând atenția raționamentele așa-zis *imperative* în care concluziile se formulează cu "trebuie", "obligatoriu", "necesar" etc.

Ați câștigat alegerile? întreabă opoziția, deci *trebuie să vă țineți promisiunile.*

Ți-ai cumpărat o mașină nouă? Atunci *ești obligat să o înscrii în circulație.*

Se adaugă apoi raționamentele *dinamice* (cu concluzie variabilă), raționamentele *defaultice, exceptive, eliptice* și multe altele.[4]

Sunt aceste raționamente noi sau doar abordarea lor este nouă?

Se poate spune că în argumentările actuale intervin forme de raționare inedite, neîntâlnite acum două mii de ani, sau că acum două mii de ani s-au folosit raționamente care nu se mai folosesc astăzi?

În general, cum evoluează raționalitatea umană sub aspectul componentei ei argumentative?

Logica este o știință istorică, evoluția ei se face atât prin obiect, cât și prin metodă, însă modificările în obiect sunt mai puțin sesizabile încât impresia generală este că formele de raționare sunt aceleași dintotdeauna și pentru totdeauna.[5] În realitate, raționalitatea umană evoluează odată cu limbajul astfel că forme mai vechi de raționare, deși valabile în principiu, se restrâng ca pondere sau își modifică funcționalitatea, în timp ce altele noi își fac apariția.

Dacă mi s-ar cere să aduc exemple în favoarea istoricității logicii, și probabil că cititorul la așa ceva se așteaptă când vorbesc despre

---

[4] Unele dintre aceste teorii logice vor fi prezentate în volumul II.

[5] O discuție interesantă pe tema istoricității logicii cititorul poate găsi în cartea lui N. da Costa, *Logici clasice și neclasice* (v. în special *Istoricitatea rațiunii*, p. 274).

asemenea lucruri, aş invoca exemplul matematicii şi al filosofiei. Am avut deja ocazia să arătăm că matematica intuiţionistă sancţionează ca nevalide raţionamente din practica argumentărilor obişnuite (raţionamentul prin reducere la absurd nu mai este recunoscut de matematica intuiţionistă), în schimb, face loc altor scheme de raţionare, îndeosebi celor provenite din procedeele matematice de construcţie. În filosofie, tetralema şi argumentul diagonal, forme de argumentare apărute la mare distanţă una de cealaltă – despre tetralemă se spune că era specifică filosofiei budiste, în timp ce raţionamentul diagonal a intrat de puţin timp în problematica filosofică a conceptului de infinit – pot fi, de asemenea, privite ca exemple de *istoricitate* a logicii.

Teza istoricităţii a redevenit actuală în secolul al XX-lea, după demararea procesului de logicizare a ştiinţelor. Început în matematică, procesul a continuat însă curând, el se va întoarce asupra logicii însăşi, obligând-o la un dublu proces de dezvoltare. O dezvoltare pe verticală sau în intensiune, aceasta însemnând rafinarea, dacă preferaţi perfecţionarea teoriilor deja existente, şi o dezvoltare corespunzătoare pe orizontală, sau în extensiune.

Dezvoltarea logicii în extensiune constă în apariţia de noi discipline şi teorii, multe dintre aceste discipline şi teorii având ca obiect raţionamentul. Sunt discipline cu vizibile tendinţe de autonomizare, deşi ele continuă să graviteze în jurul logicii, intersectându-se în zone foarte largi cu aceasta.

Este greu de spus cât va mai dura procesul şi cât de mari vor fi transformările logicii determinate de aceste acumulări cantitative începute cu un secol în urmă, însă cert este un lucru: în absenţa filonului principal de gândire, acesta însemnând logica în procesualitatea desfăşurării ei istorice, niciuna dintre extensiunile ei actuale nu ar fi fost posibile. Pretenţia, chiar satisfacţia unora de a vedea în disciplinele nou apărute alternativele de ultimă oră ale logicii nu numai că nu se justifică ştiinţific, dar poate avea în plan social consecinţe dintre cele mai păguboase. Este ca şi cum ai confunda fluviul cu una sau alta dintre ramificaţiile lui doar pentru că, din cauza propriilor limite, nu poţi vedea cursul principal.

Logica informală. O scurtă incursiune în problematica disciplinelor nou constituite îl va ajuta pe cititor să se orienteze în "labirintul" logicii actuale, ferindu-l totodată de tentaţiile acestor "depăşiri" istorice. Începem cu logica informală, disciplină apărută cu aproximativ cincizeci de ani în urmă ca reacţie la matematizarea excesivă a logicii din prima jumătate a secolului trecut.

Aşa-numita *logică matematică*, denumirea logicii la acea dată, aproape că devenise inaccesibilă cititorului nespecialist, iar matematicienii începuseră să vadă în ea o disciplină mai curând matematică, subordonată teoriei mulţimilor. Faptul nu convenea în primul rând logicienilor, pentru că, deşi se înrudeşte metodologic cu matematica prin obiect, cele două ştiinţe sunt cât se poate de diferite.

Două categorii de probleme au apărut în orizontul logicii spre mijlocul secolului al XX-lea: 1) probleme teoretice rezultate din raporturile logicii cu matematica şi cu alte ştiinţe, inclusiv filosofia, 2) probleme practice rezultate mai ales din procesul instrucţiei logice.

Ce au arătat aceste probleme?

Au arătat că se simţea nevoia unor reelaborări de natură să scoată logica de sub tutela matematicii pentru a o face accesibilă atât matematicienilor, cât şi nematematicienilor (până la un punct, dematematizarea logicii se aseamănă cu depsihologizarea ei). Pe scurt, logica trebuia să-şi redobândească vechiul statut de *organon*, iar această sarcină s-a dovedit extrem de dificilă având în vedere dezvoltarea extraordinară pe care au cunoscut-o între timp ştiinţele particulare. Până la urmă procesul a reuşit, dovadă că denumirea de "logică matematică" a început să-şi restrângă aria devenind, cu timpul, sinonimă cu aplicaţiile logicii în domeniul matematicii, însă *logică* înseamnă ceva, iar *aplicaţiile logicii* cu totul altceva.

Logica informală a apărut tocmai din această nevoie de simplificare, deşi, riguros vorbind, denumirea este cât se poate de improprie. Logica este formală prin natura ei, am văzut încă din *Introducere* acest lucru, încât nu poţi spune "logică informală" fără să comiţi o contradicţie în termeni (este ca şi cum ai spune *pătrat care nu are patru laturi*). Este drept, pe de altă parte, că toate aceste "reelaborări" trebuiau să poarte un nume şi cum nu s-au găsit alternative, s-a recurs în final la aceasta.

Printre autorii care au preluat ideea logicii informale este şi Irvin Copi, logician american din a doua jumătate a secolului al XX-lea (se vorbeşte şi astăzi despre expuneri "în stil Copi" ale logicii). După cum recunoaşte chiar autorul, cartea sa *Informal Logic* (1986) nu este altceva decât varianta simplificată a cărţii sale mai vechi, *Introduction to Logic* (prima apariţie în 1953, cu peste douăsprezece editări ulterioare).

Ce se înţelege astăzi prin logica informală?

Sigur că lucrurile au evoluat între timp, însă nu într-atât încât să schimbe esenţial datele problemei. De pildă, cartea lui Douglas N. Walton, *Informal Logic* (1989) are ca subtitlu *A Handbook for Critical Argumentation* şi, după cum precizează încă din prefaţă autorul, cartea se vrea "o analiză critică a argumentelor aşa cum apar ele în limbajul natural". Sunt vizate disputele de fiecare zi, conflictele de opinii, persuasiunile raţionale, interogaţiile, critica în variatele ei forme, autocontrolul ş.a. Autorul pune un accent ceva mai mare pe activitatea argumentării (primul capitol este dedicat dialogului raţional), însă, în mare, cartea tratează cam aceleaşi probleme ca şi cartea lui I. M. Copi încât nu avem motive să credem că ea ar ieşi din spaţiul logicii.

Faptul că analiza informală a argumentelor continuă să suscite interesul o dovedeşte şi existenţa unei reviste de logică informală – *Informal Logic: Reasoning and Argumentation in Theory and Practice* (eds. J. Anthony Blair, Ralph, H. Johnson, Hans V. Hanson ş.a.).

Gândirea critică. În prefață la *Informal logic*, I. M. Copi nu face nicio deosebire între logica informală și așa-numita *gândire critică*. Dimpotrivă, el spune textual că cele două sunt denumirile aceluiași lucru. Probabil că autorii actuali nu mai sunt de acord cu această echivalare, însă, din compararea lucrărilor ce poartă acest titlu, nu rezultă că ar fi vorba de o diferență prea mare între ele. Să luăm pentru ilustrare cartea lui James A. Herrick, *Critical Thinking. The Analysis of Arguments* (1991).

> Această carte, spune autorul, este despre argumente. Totuși, *argument* are mai multe semnificații în engleză, de aceea este importantă de la început o clarificare. Adeseori spunem despre oameni că au "un argument" înțelegând prin aceasta că ei nu sunt de acord, poate chiar sunt certați, cu privire la unele probleme. De asemenea, spunem despre cineva că "produce un argument" prin care înțelegem prezentarea de rațiuni în susținerea a ceva.
> ....
> Acest text se ocupă doar cu al doilea tip de argumente. Pentru scopurile urmărite aici, argumentul este *rațiunea sau rațiunile avansate în susținerea unei concluzii*. Această definiție conține doi termeni suplimentari care, de asemenea, necesită o definiție – rațiune și concluzie. O *rațiune* este *o propoziție avansată ca justificare pentru a crede într-o altă propoziție*. O *concluzie* este *conținutul avansat în raport cu rațiunea*. Așa cum am definit eu termenul, un argument va implica întotdeauna cel puțin o *inferență*, sau *mișcare* (mouvement) *de la una sau mai multe rațiuni la concluzie* (s.a.).[6]

Deși autorul face eforturi vizibile de delimitare a domeniilor, din cele spuse de el prea puțin ne dăm seama că avem de-a face cu o carte de gândire critică și nu cu una de logică informală.

Cu ceva mai multă siguranță se pronunță Ann Thomson în cartea sa *Critical Reasoning. A practical Introduction* (1996). Scopul cărții, mărturisește autoarea, este să-l ajute pe cititor în "dezvoltarea abilităților de înțelegere și evaluare a argumentelor"[7]. Remarcabilă este preocuparea autoarei pentru precizarea noțiunii de *gândire critică*:

> Totuși, folosirea cuvântului "critică" nu intenționează să sugereze că atunci când evaluăm raționamentele altora trebuie să ne limităm la a arăta ce este greșit în ele. Evaluarea critică înseamnă a arăta atât ce este bun, cât și ce este rău în raționamentele cuiva.
> ....
> Gândirea critică este în principal concentrată asupra rațiunilor care stau la baza credințelor și acțiunilor, asupra analizării și evaluării propriilor raționamente și a raționamentelor altora ca și asupra inventării și construirii de raționamente mai bune.[8]

---

[6] J. A. Herrick, *Critical Thinking. The Analysis of Arguments*, p. 3.
[7] A. Thomson, *Critical Resoning. A Practical Introduction*, p. 2.
[8] Ibid., p. 2.

La toți autorii consultați întâlnim teme și probleme *solidare* idealului de gândire critică, cum ar fi: 1) recunoașterea concluziilor și, pe baza lor, a argumentelor, 2) recunoașterea premiselor implicite, 3) aprecieri privind întemeierea concluziilor (distincția valid-nevalid pentru deducție), 4) abilitatea folosirii limbajului ș.a.

Atât în logica informală, cât și în gândirea critică, problema de bază rămâne *evaluarea argumentelor*, iar dacă unii autori ezită să vorbească despre *validitate* recunoscând în acest fel hegemonia *logicii* formale, ei nu vor ezita să dea problemei lor o altă denumire. Nu este vorba de o eludare a punctului de vedere logic, poate doar *camuflarea* lui, în speranța că despre toate aceste lucruri s-ar mai putea spune și altceva.

De multe ori însă autorii recunosc autoritatea logicii, inclusiv a logicii simbolice - în definitiv, de ce nu ar face-o? - conștienți fiind că o abordare științifică a problemei nu poate trece cu vederea punctul de vedere formal. De pildă, cartea lui Rooyce P. Jones, *Foundations of Critical Thinking* (2001) are capitole întregi dedicate logicii - logica termenilor, silogistica, logica propozițiilor, inducția ș.a. - de unde se vede clar că autorul plasează gândirea critică în chiar spațiul logicii. Gândirea critică devine în acest caz antrenamentul într-un anume gen de analiză a argumentelor (raționamentelor).

Ca să închei cu o concluzie cât de cât pozitivă voi spune că dacă logica informală ia în discuție teme și probleme ce nu fac apel nemijlocit la ideea de formă logică (definiția, falaciile, ipotezele, inducția etc.), gândirea critică se concentrează îndeosebi asupra argumentelor studiindu-le, cum am văzut, mai mult sub aspectul eficienței lor practice.

Retorica și teoria argumentării. O altă disciplină care a făcut din argument obiectul său propriu de studiu este retorica. Apărută în secolul al V-lea î.Hr., retorica a evoluat mult timp sub tutela filosofiei, dar fără să se poată spune că ar fi fost vreodată pe deplin înglobată în filosofie.

Istoric, retorica a răspuns unor nevoi practice, ca și geometria, însă nu legate de măsurarea pământurilor, ci de apărarea drepturilor de proprietate asupra pământului.

După alungarea celor doi tirani, Hieron și Gelon, în Sicilia au urmat o mulțime de procese care aveau ca scop repunerea foștilor proprietari în drepturi. Cum instituția justiției era la începuturile ei, păgubiții își pledau singuri cauza în fața unor tribunale populare anume constituite. Și pentru că nu este suficient să ai dreptate, mai trebuie să și convingi că ai dreptate, vorbitorii simțeau nevoia unor *îndreptare* pe baza cărora să-și poată face pledoariile cât mai convingătoare.

Se pare că primii care i-au inițiat pe oameni în arta convingerii a fost Corax și urmașul său, Tisias. În jurul anului 460, Corax scrie o *Technè rhétorikè* ce conținea câteva reguli practice de persuadare plus anumite figuri de stil menite a bine dispune auditoriul. Micul manual întocmit de Corax a fost declarat de istorici punctul de plecare în practica retoricii.

Interesant este că și astăzi retorica este definită tot ca *artă a persuadării prin discurs* (cuvântul "artă" trebuie luat în vechiul său înțeles de *sistem de reguli* sau *proceduri*). Se spune "artă" și nu "știință", pentru că una înseamnă regulile unei acțiuni și cu totul alta știința acestor reguli (*știința persuadării prin discurs* ar însemna *teoria despre regulile persuadării*, ceea ce este cu totul altceva).

În sens larg, prin "discurs" înțelegem mulțimi organizate de propoziții cu privire la un anumit subiect (vezi și noțiunea de *teorie*). Pentru perioada la care ne referim, noțiunea de discurs implica alte două noțiuni, și anume: noțiunea de *orator* și noțiunea de *auditoriu*. După Tacitus, orator este "numai acela care poate vorbi despre orice chestiune în chip ales, elegant și convingător, potrivit cu demnitatea subiectului, cu cerințele împrejurărilor și cu gusturile ascultătorilor"[9]. Vom vedea ceva mai departe că Perelman introduce o idealizare în raport cu auditoriul, el vorbește despre un *auditoriu universal* (părerea mea este că același lucru se putea face și cu noțiunea de *orator*).

În perioada clasică a retoricii se studiau trei mari genuri de discurs - discursul juridic, discursul politic și discursul comemorativ - care vor impune cele trei genuri retorice:

- Genul juridic, specific pledoariilor din tribunale.
- Genul deliberativ, specific discursului politic.
- Genul epidictic, specific discursului elogiu (subiectul elogiului putea fi un zeu, un erou, o cetate etc.).

Astăzi, noțiunea de discurs s-a generalizat într-atât, încât orice poate fi considerat discurs - o reclamă, un anunț, un mesaj televizat și chiar o teorie științifică (de aici și preocupările unora de a constitui o *retorică a științei*).

Cu sofiștii, retorica se deschide filosofiei, deși, poate mai potrivit ar fi să spunem *antifilosofiei*.

Fondatorul sofisticii, Protagoras (492–422), profesa o formă a scepticismului gnoseologic în care, nerecunoscând posibilitatea adevărului, considera că orice putea fi argumentat. Interesul său pentru dialogul în contradictoriu i-a determinat pe istorici să-l considere inițiatorul genului *eristic* (*éris* în limba greacă înseamnă luptă) astfel că, potrivit învățăturii lui, ceea ce trebuie urmărit în viață este succesul, câștigarea confruntării, și nu neapărat adevărul.

Ceva asemănător va susține și Gorgias (485–?), cea de-a doua mare figură a sofisticii. El a suferit și o condamnare din cauza relativismului moral propovăduit în Grecia timp de aproape patruzeci de ani. Prin proza sa poetică, o noutate a epocii, precum și prin cele câteva elogii scrise (*Elogiul Elenei*, *Orație funebră pentru eroii morți în luptă* ș.a.) Gorgias a devenit fondatorul genului epidictic.

Primul care se va ridica împotriva învățăturii sofiste a fost Isocrate (436–338), elevul lui Gorgias și contemporanul lui Platon. În *Contra sofiștilor* el condamnă oratoria sofistică împreună cu dialectica platoniciană încercând nu doar o *moralizare* a retoricii, ci și o *estetizare* a ei.

De abia cu Platon (428–347) și Aristotel (384–322) se poate spune că retorica s-a definitivat ca domeniu. În *Gorgias* și *Fedru*, Platon încearcă să clarifice exigențele filosofice ale artei retorice prin opoziție cu doctrina sofiștilor. El distinge retorica *rea* a sofiștilor în care oricine putea fi persuadat despre orice, de retorica filosofică. Aceasta avea ca scop adevărul, iar ca metodă, dialectica. Cât privește pericolul social pe care l-ar putea prezenta învățarea retoricii, maestrul nu trebuie

---

[9] Tacitus, *Dialoguri despre orator*, în *Opere*, vol. I, p. 39.

făcut vinovat după cum nu trebuie făcut vinovat antrenorul pentru posibilele acte de violenţe ale elevilor săi.

Nici Aristotel nu a rămas indiferent la arta retoricii. Ea rămâne şi la Aristotel o *artă a persuadării*, însă nu arta persuadării a orice, ci "arta descoperirii a ceea ce este persuasiv într-un caz dat" (*Retorica*, I, 1355 b).

> Retorica, spune O. Reboul, comportă la Aristotel un studiu logic al argumentării, o psihologie a pasiunilor şi caracterelor, o stilistică, totul cuprins într-o reflexie filosofică. Iar această reflexie permite integrarea sistemului retoricii în sistemul cunoaşterii şi învăţământului, altfel spus, în sistemul culturii (*païdeia*)[10].

Cu Aristotel, retorica atinge punctul său cel mai de sus. Retorii elenişti şi latini, dintre care cei mai importanţi sunt Cicero (106–43) şi Quintilian (30–100), au perfecţionat retorica, însă fără a o modifica, şi acelaşi lucru se poate spune despre retorii medievali. Totuşi, în mai tot evul mediu latin, retorica îşi găseşte locul în *Septennium*, sistemul celor şapte arte. Acestea erau împărţite în *Trivium* şi *Quadrivium* (*Trivium*-ul conţinea logica, gramatica şi retorica, iar *Quadrivium*-ul conţinea muzica, aritmetica, geometria şi astronomia).

Epoca clasică, spune J.-J. Robrieux, este epoca în care retorica a murit. Condamnată în egală măsură de raţionalism şi de empirism, retorica este tot mai puţin frecventată, iar spre sfârşitul secolului al XIX-lea, va fi cu totul dată uitării (în 1884 retorica dispare ca materie de studiu din învăţământul francez).

Revenirea retoricii în spaţiul culturii europene se produce abia la mijlocul secolului al XX-lea, mai exact în 1958, odată cu cartea lui Chaïm Perelman şi Olbrechts-Tyteca, *La Nuvelle rhétorique. Traité de l'argumentation*. Întâmpinată cu rezerve la început, nimeni nu se mai îndoieşte astăzi de rolul hotărâtor pe care l-a avut această carte în relansarea retoricii.

Studiul argumentării este în momentul de faţă mult mai diferenţiat. În *La nouvelle Dialectique* (1996), Frans Eemeren şi Rob Grootendorst enumeră câteva din cadrele teoretice constituite în ultimul timp pe tema argumentării, cum ar fi:

Noua retorică a lui Perelman şi Olbrechts-Tyteca,
Cadrul analitic al lui Toulmin,
Problematologia lui Michel Meyer,
Epistemica socială a lui Ch. Wilard,
Logica informală a lui Anthony Blair şi Douglas Walton,
Logica naturală a lui Jean-Blaise Grize,
Dialectica formală a lui Else Barth şi Erik Krabe.

Rămâne de văzut dacă şi în ce măsură aceste abordări se vor contopi până la urmă într-o disciplină autonomă destinată argumentării.

[10] O. Reboul, *La Rhétorique*, p. 17.

2

STRUCTURA ARGUMENTĂRII

Începând cu a doua jumătate a secolului al XX-lea, mulţi autori au încercat să elaboreze *modele* ale argumentării, accentuând când una, când alta dintre componentele acestora, însă nimeni, după ştiinţa mea, nu a reuşit să ajungă la un model cu valabilitate universală. Autorii în cauză au vrut să se sustragă logicizărilor curente, motivând că logica nu poate da seama de multitudinea problemelor pe care le ridică argumentarea şi că, inevitabil, va trebui găsită o altă cale.

Cel mai invocat este modelul lui St. Toulmin din cartea sa *The Uses of Argument* (1958), o tentativă de modelare a argumentării prin descrierea unor "forme procedurale". În terminologia lui, alta decât cea obişnuită, se vorbeşte despre *backing* (datul) şi *warrant* (garantul), astfel că starea argumentului nu mai depinde atât de *formă*, ca în logică, cât de raportul dintre *dat* şi *garant* (criteriul formal al validităţii este înlocuit cu unul de conţinut).

După cincizeci de ani de cercetări în domeniu, autorii sunt mult mai rezervaţi când vine vorba de modelul lui Toulmin, sau chiar îl resping, cum fac Eemeren şi Grootendorst:

> Deşi putem trece peste unele obiecţii teoretice importante, se spune în cartea lor, *La nouvelle dialectique*, este evident că modelul lui Toulmin nu se poate aplica discursului argumentativ cotidian. În mod cert nu se poate determina în ce constau datul şi garantul, şi, cu excepţia unor exemple bine alese, este de-a dreptul imposibil să distingem între cele două tipuri de enunţuri".[11]

La fel, în ce priveşte cartea lui Perelman şi Olbrechts-Tyteca, *La nouvelle rhétorique* (1958/69). Obiectivul declarat al cărţii este să descrie tehnicile autentice de argumentare, totuşi, susţin aceiaşi

[11] Frans Eemeren şi Rob Grootendorst, *La nouvelle Dialectique*, p. 4.

Eemeren şi Grootendorst, categoriile lor nu sunt "nici corect definite, nici reciproc-exclusive".

Nu insist cu prezentarea acestor modele. În mod clar, ele nu pot face inutilă abordarea formală oricât de mult ar accentua limitele acesteia. Nu poţi spune, de pildă, că aplicând cu stricteţe regulile modelului ajungi inevitabil la o argumentare valabilă, aşa cum în logică se ajunge de la o formă validă la un raţionament valid. Nici măcar nu avem garanţia că am ajunge vreodată la o argumentare dat fiind că modelele în cauză nu sunt modele în sensul logic al cuvântului - *modele semantice*, cum se mai numesc ele – ci mai degrabă *modele de descriere*. Personal, nici nu cred că un astfel de model ar fi posibil având în vedere că argumentarea, ca şi ipoteza, este un act de creaţie şi, ca orice creaţie, nu poate fi supusă regulilor.

Dar dacă a vorbi despre *modelele* argumentării sună pretenţios, putem vorbi foarte bine despre *structura* argumentării. Cunoscându-i structura, am putea, dacă nu modela, cel puţin ameliora o argumentare, ceea ce nu este de neglijat. Prin urmare, despre structura argumentării va fi vorba în cele ce urmează şi nu despre modelele ei.

1) ***Obiectul argumentării sau problema.*** Argumentarea porneşte, de obicei, de la o situaţie conflictuală generată de una sau mai multe probleme. Acestea fac *obiectul* argumentării.

Pentru ca o problemă să devină obiectul argumentării, ea trebuie nu doar cunoscută, ci şi asumată. În textul lui Herodot, de exemplu, problema consta în desemnarea succesorului la tronul Persiei şi, din câte se pare, a fost asumată de toată lumea, inclusiv de regele Darius.

S-ar putea ca problema să fie respinsă, însă şi atunci trebuie deosebit între două situaţii: respingerea problemei ca rezultat al unei argumentări, sau respingere pur şi simplu, fără o argumentare anume.

Problema este întotdeauna pusă (formulată) de cineva – persoană, grup de persoane, instituţii etc. - putând lua diverse forme. Poate fi o problemă teoretică sau una practică; poate fi explicită sau implicită; poate fi personală sau generală; simplă sau complexă etc.

Succesiunea la tronul Persiei a debutat ca problemă personală, însă a devenit imediat o problemă generală. Nu numai ştiinţa, cum spune Popper, ci viaţa în general este activitate de formulare şi rezolvare de probleme (de unde ponderea cu totul excepţională pe care o deţine argumentarea în activitatea omului).

Problema poate avea sau nu soluţii. Presupunând că are soluţie, trebuie văzut imediat dacă are o singură soluţie sau, dimpotrivă, mai

multe. Când o problemă are mai multe soluţii, acestea pot fi simplu diferite, altfel nu ar putea fi mai multe, sau pot fi opuse. Şi într-un caz şi în altul intervine contraargumentarea (vezi mai departe).

Se poate, iarăşi, întâmpla ca niciuna dintre soluţii să nu fie definitivă şi atunci problema rămâne deschisă. Filosofia este prin excelenţă domeniul problemelor deschise, însă astfel de probleme se întâlnesc în toate domeniile.

2) ***Teza argumentării***. În orice argumentare se susţine ceva – o revendicare, un îndemn, o generalizare, o regulă, orice. Am numit acest "ceva", *teza* argumentării.

De regulă, teza este o propoziţie, ea admite întrebări precum: "de ce?", "pentru ce?", "din ce motiv?", "din ce cauză?" etc., şi la care se răspunde cu "pentru că", "din cauză că", "fiindcă".

Observăm că indicatorii tezei sunt aceiaşi cu indicatorii concluziilor din raţionamentele deductive şi inductive (vezi definiţia argumentării). Spunând, de pildă, "*P pentru că Q* şi *R*" se afirmă teza *P* relativ la argumentele *Q* şi *R*.

Nu există teze în general, teza în teoria argumentării este o noţiune relativă, ea este teză doar pentru că există un argument care să o susţină; şi invers, ceva este argument doar dacă susţine o teză.

Distingem deci între două semnificaţii ale termenului "argument": 1) argument în sensul de raţionament (v. definiţia), şi 2) argument în sensul de propoziţie (premisă) invocată în susţinerea tezei (concluziei). Prima semnificaţie este cea de bază (dominanta).

În structura argumentării teza este răspunsul la problemă, un răspuns ce poate fi acceptat sau, dimpotrivă, respins (rostul argumentării este tocmai acesta, de a-l face pe interlocutor să accepte răspunsul propus).

În argumentarea lui Artobazanes teza era că tronul imperiului trebuie să-i revină lui, fiind cel mai mare dintre urmaşi. Xerxes respinge teza lui Artobazanes prin însăşi faptul că propune propria lui teză pe care o susţine construind o altă argumentare.

În textul lui Machiavelli teza este că, fie în timp de pace, fie în timp de război, armatele de mercenari mai degrabă uzurpă decât consolidează puterea principelui şi că atât principii, cât şi republicile au nevoie de armate proprii.

În textul lui Eminescu teza asertează caracterul natural al statului (statul nu este un produs al raţiunii, el rezultă din însăşi dezvoltarea *naturală* a societăţii).

O argumentare poate avea nu una, ci mai multe teze, însă şi atunci unele sunt principale, altele secundare, de la caz la caz.

3) ***Argumentele***. Orice teză este susţinută pe bază de argumente. Distingem deocamdată între două specii de argumente - argumente *directe* şi argumente *indirecte*. Argumentele directe au drept concluzie teza, spre deosebire de cele indirecte care au alte concluzii decât teza. Însă nici acestea nu pot fi cu totul străine tezei, pentru că ar însemna să avem de-a face cu argumente disonante care nu îşi mai justifică prezenţa în argumentare. Vom cere deci ca o condiţie minimală a argumentelor indirecte consistenţa cu teza (*minimal*, în sensul de necesar, nu şi suficient).

Dintre argumentele directe unele sunt *principale*, altele sunt *de întărire*. Argumentele de întărire au nu doar funcţii logice, ci şi psihologice (v. retorica argumentării), însă, multiplicate dincolo de anumite limite, argumentele de întărire pot avea un efect contrar, în loc să consolideze ele slăbesc argumentarea. De pildă: "Nu vin la festivitate pentru că nu am fost invitat, sunt ocupat şi este la o oră nepotrivită. În plus, nici nu am o ţinută adecvată pentru aşa ceva".

Argumentul principal este că "nu am fost invitat", celelalte sunt indirecte şi de întărire. Însă ele puteau foarte bine lipsi, pentru că uneori argumentul principal îşi joacă mai bine rolul singur decât în compania altor argumente.

Să zicem că din dorinţa de a fi cât mai credibili am mai adăuga: "sunt programat la dentist", "vremea este urâtă", "aştept pe cineva" ş.a. Ce s-ar întâmpla într-un astfel de caz?

Un rezultat sigur este că argumentul principal s-ar dilua foarte mult devenind un argument oarecare, printre multe altele. Neexistând însă un argument principal, teza şi-ar pierde din susţinere, pentru că, dacă argumentele indirecte şi de întărire pot lipsi, argumentele principale sunt obligatorii. De aici regula ca într-o argumentare să existe cel puţin un argument principal.

Cu aceste precizări revenim la argumentările exemplificate în textele reproduse la începutul capitolului încercând analiza lor pe baza noţiunilor nou introduse.

Primul text (Herodot). În textul lui Herodot, argumentarea lui Artobazanes conţine un singur argument:

> (A) Cel mai mare dintre urmaşi este moştenitorul tronului. Eu sunt cel mai mare dintre urmaşii lui Darius. Deci eu sunt moştenitorul lui Darius.

Argumentarea lui Xerxes, în schimb, conține trei argumente dintre care unul principal:

> (X_1) Cel mai mare dintre urmașii născuți în timpul domniei este moștenitorul tronului. Eu sunt cel mai mare dintre urmașii lui Darius ca rege. Deci eu sunt moștenitorul legitim la tronul lui Darius.

la care se mai adaugă un argument indirect:

> (X_2) Sparta, ca și Persia, este o mare putere. În Sparta moștenitorul tronului este primul născut în timpul domniei. Prim urmare, și în Persia moștenitorul trebuie să fie primul născut în timpul domniei.

și un argument de întărire:

> (X_3) Cirus este eliberatorul perșilor. Întrucât mama mea este fiica lui Cirus, eu sunt cel mai îndreptățit la tronul lui Darius ca descendent din Cirus.

La nevoie, acesta poate fi transformat în argument principal:

> (X'_3) Descendentul a doi regi este mai îndreptățit la domnie decât descendentul unui singur rege. Eu fiind descendentul a doi regi sunt mai îndreptățit la domnie decât ceilalți descendenți.

În final, argumentarea lui Xerxes va avea următoarea schemă (diagramă):

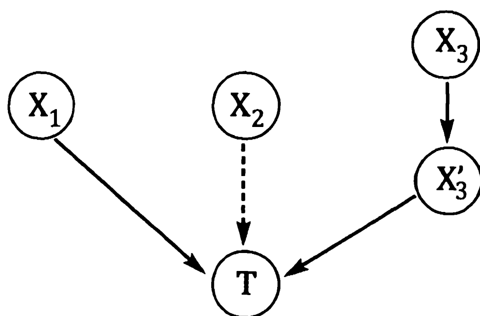


Fig. 2

Argumentarea lui Artobazanes este simplu deductivă, în timp ce argumentarea lui Xerxes este mixtă, ea conține două deducții și o inducție. Concluzia inducției fiind premisa deducției, argumentarea lui este inductiv-deductivă.

Al doilea text (Machiavelli). Argumentările pot fi mai simple sau mai complicate, depinde de problemă, şi mai depinde de teza avansată ca răspuns la problemă. Argumentările din textul lui Herodot sunt, evident, foarte simple, spre deosebire de argumentarea lui Machiavelli care este mult mai complicată. Una dintre complicaţiile acestei argumentări se datorează faptului că aici sunt avansate patru teze dintre care doar una este principală, celelalte trei sunt secundare. Teza principală are două componente:

> (T_1) Principele trebuie să se ducă el însuşi la război şi el trebuie să fie căpitanul armatelor.
> (T_2) Republica va trebui să-i trimită pe proprii ei cetăţeni, iar când unul dintre aceştia nu se va dovedi om viteaz, va trebui să fie schimbat; dacă este însă capabil, va trebui să-i impui disciplina legilor, iar el să nu treacă peste ele.

Se adaugă la acestea cele trei teze secundare:

> (S_1) Armatele mercenare şi cele aliate sunt nefolositoare şi primejdioase.
> (S_2) Dacă un principe îşi întemeiază puterea pe armatele mercenare, el nu va avea niciodată o situaţie stabilă şi sigură.
> (S_3) Dacă o republică îşi are armatele ei proprii, cu mult mai greu ajunge să se supună unui tiran ieşit dintre cetăţenii ei, decât o republică nevoită să folosească armate străine.

La prima vedere, tezele secundare sunt argumentele tezelor principale, şi chiar aşa este, însă, până a deveni argumente, aceste teze se cer la rândul lor argumentate. Spunând:

> Principele trebuie să fie căpitanul propriilor sale armate (T_1) pentru că, dacă îşi întemeiază puterea pe armatele mercenare, el nu va avea niciodată o situaţie stabilă şi sigură (S_2).

nu am produs încă o argumentare, trebuie să arătăm mai întâi că S_2 este adevărată şi abia după aceea să arătăm că S_2 o susţine inferenţial pe T_1.

Este important să distingem corect între teze şi argumente, pentru că de multe ori vedem asertându-se teza, iar actul asertării ei trece drept argument, ceea ce, fără îndoială, este o mare greşeală.

Spuneam ceva mai devreme că în fiecare teză se afirmă (postulează) ceva. În cazul de faţă, teza principală este o recomandare, ea face o afirmaţie despre raportul principelui, respectiv, republicii cu armata. Tezele secundare postulează ceva despre natura armatelor, însă,

împreună, ele alcătuiesc o mulțime consistentă (și coerentă) logic de propoziții. Aceasta înseamnă că: 1) nu se contrazic între ele (condiție obligatorie oricărei argumentări), și 2) sunt legate din punctul de vedere al conținutului.

Caracterul de "principal" sau de "secundar" al unor teze poate fi apreciat în două moduri: 1) după cum se presupun sau se implică ele, 2) după cum răspund ele problemei. În cazul de față, problema este câștigarea războaielor, iar teza principală dă prima dintre condiții - comanda personală a propriilor armate. Aceeași teză ar putea fi apreciată ca secundară dacă se ia în considerare altă problemă sau dacă se admit mai multe teze principale.

Nimic nu ne împiedecă, de pildă, să o considerăm pe S_3 teză principală, alături de T_1, luând în calcul nu una, ci două probleme - câștigarea războaielor și, respectiv, evitarea tiraniilor (fiind vorba de mai multe teze și implicit de mai multe argumente, argumentarea lui Machiavelli este nu doar mai complicată, ci și mai interesantă).

Observăm, apoi, că tezele din această argumentare nu mai sunt susținute în mod univoc prin argumente, ca la Herodot, ci prin *serii* de argumente, ceea ce, iarăși, este o noutate.

Înțeleg prin "serie de argumente" clasa tuturor argumentelor aferente unei tezei. Or, nu este același lucru dacă o teză este susținută printr-un singur argument, printr-o serie de argumente sau prin mai multe serii.

Relativ la seriile de argumente se impune să știm:

- Raporturile dintre argumentele aceleiași serii,
- Raporturile dintre argumentele unei serii și argumentele celorlalte serii,
- Raporturile dintre seriile ca atare, pentru că nu toate seriile sunt convergente în aceeași teză.

Cunoașterea acestor raporturi ne obligă să luăm în discuție și o altă problemă, cel puțin la fel de importantă - organizarea logică a argumentării (vezi fig. 3). Voi reveni asupra acestei chestiuni, deocamdată să vedem componența primei serii de argumente din argumentarea lui Machiavelli:

(A1) Armatele de acest fel sunt lipsite de unitate între ele,
(A2) Sunt ambițioase,
(A3) Sunt fără disciplină,
(A4) Sunt necredincioase.

(A5) Sunt pline de vitejie între prieteni, şi sunt laşe în faţa duşmanului,
(A6) Nu au frică de Dumnezeu,
(A7) Nu-şi ţin cuvântul faţă de oameni,
(A8) Te jefuiesc în timp de pace.

Cele opt argumente sunt entimeme (raţionamente eliptice) convergente cel puţin în S_1 dacă nu cumva şi în S_2 şi S_3. De pildă, forma dezvoltată a argumentului (A4) este următoarea:

Armatele necredincioase sunt nefolositoare şi primejdioase
Armatele de mercenari şi cele aliate sunt necredincioase

∴ Armatele de mercenari şi cele aliate sunt nefolositoare şi primejdioase

Argumentul este un silogism în *Barbara*, având ca majoră un adevăr general, minora este propoziţia invocată cu titlu de argument (adică, A4), iar concluzia este teza secundară S_1. Deci A4 este un argument direct relativ la teza secundară S_1 şi indirect relativ la teza principală T_1. Însă, pentru că S_1 este consistentă (şi coerentă) logic cu T_1, se poate spune că argumentul o susţine implicit pe aceasta.

Spun "susţinere" când, de fapt, este vorba de o inferenţă (mai precis de o *metainferenţă*):

S_1 este consistentă logic cu T_1
A4 o confirmă deductiv pe S_1

∴ A4 o confirmă deductiv pe T_1

Cineva ar putea obiecta spunând că A1–A8 sunt şi ele teze (răspund la întrebarea "de ce?") şi că, pentru a servi în argumentare, ar trebui ca, la rândul lor, să fie argumentate.

Nu sunt de acord din două motive. Întâi, pentru că într-o argumentare nu se argumentează totul, căci ar însemna să comitem eroarea regresiei la infinit. Apoi, teza este cea care îşi selectează argumentele (spuneam ceva mai devreme că teza este relativă la argument tot aşa cum argumentul este relativ la teză). Argumentele A1–A8 sunt, riguros vorbind, propoziţii (se presupune că ele sunt rezultatul unor inducţii), însă raportate la teza T_1 (sau luate împreună cu T_1), ele se transformă automat în raţionamente (entimeme). Din această cauză, A1–A8 sunt argumente şi nu teze.

Cea de-a doua serie se compune din câteva argumente cauzale de genul celor examinate în capitolul anterior. Le redau în termenii autorului:

> (B) Cauza tuturor acestor fapte este că ele nu merg în război decât pentru un singur lucru, pe care îl iubesc şi care le face să lupte, şi anume o mică leafă pe care o primesc, dar care nu este de ajuns pentru a le face să fie gata să moară pentru tine. Oamenii vor fi bucuroşi să fie soldaţii tăi atâta timp cât nu porţi război; dar de îndată ce războiul începe, vor sau să fugă sau să plece în altă parte.

Ni se spune: "Cauza tuturor acestor fapte este că ..."

Care fapte?

Evident, cele enumerate în argumentele A1–A7, mai bine zis în premisele minore ale acestora, pentru că, după cum am văzut, aceste raţionamente sunt eliptice. Prin urmare, faptul că armatele de mercenari sunt ambiţioase, necredincioase, lipsite de unitate etc., etc. sunt efectele cauzelor:

> (C_1) Armatele mercenare luptă pentru bani,
> (C_2) Aceste sume de bani sunt, de obicei, mici;
> (C_3) Nicio sumă de bani, oricât de mare ar fi ea, nu le poate face să moară pentru tine.

În final, avem ceva de genul: *dacă* C_1 şi C_2 *şi* C_3, *atunci* A'1, A'2, ..., A'7 (am notat astfel premisele minore ale argumentelor A1, A2, ..., A7). Iată şi un exemplu:

> Dacă armatele mercenare luptă pentru bani (C1), şi dacă sumele de bani sunt mici (C2), şi dacă nicio sumă de bani nu le poate face să moară pentru tine, atunci armatele de mercenari nu îşi ţin cuvântul dat (A7).

Este o implicaţie cauzală cu consecventul în A'1 – A'8, conform celor pretinse de autor, însă, la fel de bine, ele pot avea consecventul într-una dintre teze, să zicem în S_1. În acest caz, argumentele seriei a doua ar fi directe relativ la una dintre tezele secundare. Astfel, seria a doua consolidează argumentele din prima serie şi deci argumentele ei sunt toate de întărire relativ la teza principală.

Ca să fim însă analitici până la capăt, C2 este concluzia lui C3:

> (C'3) Nicio sumă de bani, oricât de mare ar fi ea, nu poate face o armată de mercenari să lupte pentru tine. Nicio sumă de bani plătită armatelor de mercenari nu este prea mare.

Avem, aşadar, de-a face cu o argumentare tip "cascadă" în care prima serie de argumente justifică anumite teze, iar a doua serie justifică premisele argumentelor din prima serie. De aceea, toate argumentele din prima serie sunt argumente directe şi toate argumentele din a doua serie sunt indirecte şi de întărire.

Din câte observăm, aserţiunea C2 este redundantă faţă de C3, la fel cum argumentul A7 este redundant faţă de A4. În teoria argumentării însă problema redundanţei se pune altfel decât în logică (un argument redundant poate face impresie, ca să nu mai vorbim că de multe ori el trece drept argument inedit făcând astfel argumentarea mai convingătoare).

În sfârşit, cea de-a treia serie se compune din argumente referitoare la comandaţii armatelor aliate şi de mercenari:

> (C1) Căpitanii de mercenari sau sunt oameni foarte capabili sau nu sunt; dacă sunt astfel, nu poţi să ai încredere în ei, deoarece vor năzui întotdeauna la propria lor mărire, fie doborându-te pe tine care eşti stăpânul lor, fie doborându-i pe alţii fără voia ta; dar dacă nu sunt oameni capabili, atunci fireşte ţi-aduc înfrângerea.

> (C2) Experienţa ne arată, în adevăr, că doar principii singuri şi republicile care au armate săvârşesc fapte mari, pe când trupele mercenare nu aduc altceva decât neajunsuri.

Primul argument, de asemenea indirect, este o dilemă simplă constructivă şi este subsumat concluziei că nu poţi avea încredere în căpitanii armatelor mercenare. Reformulăm raţionamentul încercând o minimă standardizare:

> (C1') Dacă căpitanii de mercenari sunt capabili, atunci ei îşi urmăresc propriile intenţii şi deci nu poţi avea încredere în ei. Dacă nu sunt capabili, atunci îţi aduc înfrângerea şi cu atât mai mult nu poţi avea încrederea în ei. Deci, fie că aceşti căpitani sunt capabili, fie că nu sunt capabili nu poţi avea încredere în ei.

Al doilea argument, tot indirect, este o combinaţie de două inducţii. O primă inducţie este prin simplă enumerare – *experienţa* invocată de autor nu înseamnă altceva decât *enumerarea inductivă a faptelor* – iar cea de-a doua este o inducţie prin eliminare. Fiind însă eliptice, mai greu ne dăm seama de natura lor.

Şi a doua serie de argumente, cea care vizează comandanţii armatelor de mercenari, este convergentă în aceleaşi teze secundare: S_1, S_2 şi S_3.

Odată lămurite aceste lucruri se pune problema dacă realmente era nevoie de toate aceste argumente pentru susținerea tezelor, dacă nu ar fi posibile simplificări de natură să facă argumentarea mai clară și mai ușor de înțeles?

În ce privește prima problemă, sunt mai multe răspunsuri. De pildă, din prima propoziție a textului:

> (P) Spun, așadar, că armatele cu care un principe își apără statul sunt sau ale lui proprii, sau mercenare, sau aliate, sau amestecate din aceste feluri diferite, putând fi numite în acest caz mixte.

și teza secundară S_1 (la alegere cu S_2) printr-un raționament disjunctiv se obține teza principală T_1. Însă, cum am mai spus, sunt multiple modalități de a ajunge la T_1 odată ce au fost argumentate tezele secundare.

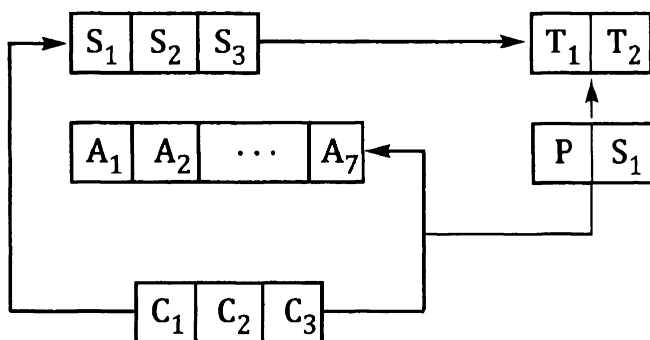


Fig. 3

Cât privește cea de-a doua problemă, eu sunt convins că argumentarea ar putea fi nu doar simplificată, ci și logic perfecționată, însă intenția mea nu a fost să produc o argumentare proprie, ci să respect pe cât posibil argumentarea autorului.

Al treilea text (Eminescu). Închei cu un scurt comentariu pe marginea argumentării din textul lui Eminescu. Și aici avem de-a face cu două teze principale și una secundară:

> (T_1) Statul nu este un product al rațiunii, ci al naturii.
> (T_2) Statul regulat pe care-l au albinele și furnicile nu este decât prototipul în mic al statului omenesc.
> (S) Statul va merge bine când se va conforma cu legile lui înnăscute de dezvoltare, când rațiunea va juca rolul medicului ce subvine numai

acţiunii naturii; va merge rău când va trăi nenatural, când raţiunea, în loc de a se împăca cu natura lui, îl va face obiectul unor esperimente nesocotite.

Nou în această argumentare este că: 1) teza secundară este implicată de cele principale (deci o altă modalitate de a aprecia caracterul unei teze), 2) argumentele sunt aproape în totalitate analogii.

Preferinţa autorului pentru analogie este justificată de cele două teze principale care postulează originea naturală a statului. Pentru că, dacă statul este de origine naturală şi nu raţională (vezi Platon, Rousseau ş.a.), ceea ce se întâmplă în populaţiile naturale - albine, furnici etc. - ar trebui să se întâmple şi în cele umane.

Iată o primă serie de analogii:

(A1) În muşuroaie şi stupi (...) domină o ordine naturală , o repartiţie a muncii, o despărţire în clase, un serviciu al siguranţei publice chiar.
(A2) Fiindcă regina albinelor e sora tuturor celorlalte, precum şi muma unui întreg popor de albine, a unui viitor roi, cugetătorul va vedea în calitatea cea întâi o analogie cu vechea regalitate, când monarhul era *primus inter pares*, în a doua calitate acea elementară putere de formaţiune a statelor, *patria protestas*. Iată dar viaţa unui popor mic, care se petrece în cadrul unui stup, cu una sau două emigraţiuni pe an cari se colonizează într-alte locuri sub regine nouă.
(A3) Ba se poate introduce în mod artificial până şi războiul civil în statul albinelor. Închizând două roiuri la un loc, ele intră în luptă, până ce una dintre regine cade - iată războiul de succesiune.
(A4) Astfel vom vedea esplicându-de marea migraţiune a popoarelor din evul mediu; sunt roiuri tinere de albine cuvântătoare, care, nemaiavând loc în patria veche, curg sub şefii noi în Europa, lăsând roiurile părinteşti şi vechile instituţii în pământul Asiei.

Cea de-a doua serie de analogii se referă la rolul trântorilor. Aici argumentarea merge în sens invers (dacă argumentele din prima serie accentuează asemănările dintre comunităţile umane şi cele naturale, analogia cu trântorii subliniază deosebirile dintre ele). Cum este şi firesc, autorul recurge la comparaţie, procedeu logic subsumat analogiei.

În societatea albinelor:

(B) Din momentul în care nu mai îndeplinesc niciun rol în viaţa socială a statului albinelor sunt înlăturaţi. Astfel societatea albinelor are revoluţiile ei.

spre deosebire de societăţile umane unde

(C1) Trântorii (= demagogii, cari nu îndeplinesc niciun rol în viața statului decât acela de a trăi din esploatarea şi amăgirea mulțimii) nu împărtăşesc soarta colegilor lor din statul albinelor.
(C2) Trăind din avutul comun fără a produce nimic, trântorii plătesc cu fraze şi cu neliniştea societății binefacerile ei.

De aici o a patra teză:

(S') O rea organizare, ori învechită (...) va produce neapărat boale sociale, cărora un popor puternic le pune capăt printr-o criză violentă, cari însă la o rasă mai slabă devin cronice, slăbind-o din ce în ce şi făcând-o să piară, fie prin sleire de puteri, fie prin cucerire de către străini.

Concluzia Poetului este că, deşi statul este un produs natural avându-şi legile lui proprii de dezvoltare, în privința trântorilor el se abate de la natură, abatere pe care societatea omenească o resimte ca pe o boală. Cu cât este mai mare abaterea, cu atât mai mare va fi suferința socială. Prin crize sociale, revoluții etc. societățile puternice depăşesc momentul reuşind să țină sub control fenomenul parazitării, în timp ce societățile slabe dispar, fie prin degenerare, fie pur şi simplu prin subordonare față de alte societăți.

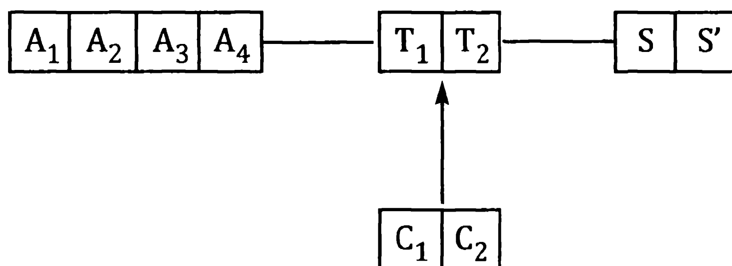


Fig. 4

Ideea de inferență imperativă despre care am spus ceva mai devreme că este prototipul argumentării în viața socială ar putea fi ilustrată prin argumentul:

(R) Statul uman este asemenea statului albinelor. Statul albinelor îşi elimină trântorii; deci şi statul uman trebuie să-şi elimine trântorii.

Aceasta nu mai este o simplă teză, ci un *deziderat*, o teză cu atributele necesității şi universalității. Argumentarea lui Eminescu este, de aceea, un adevărat model de argumentare prin analogie.

3

CRITICA ARGUMENTĂRII ŞI GÂNDIREA CRITICĂ

3.1. Argumentare şi contraargumentare

Faptul că într-o argumentare se urmăreşte câştigarea adeziunii la teză presupune din capul locului un fenomen advers de *respingere* sau, cel puțin, de simplă rezistență. Fenomenul respingerii poate fi real sau doar potențial. De multe ori el nu este nici real, nici potențial, ci doar presupus (imaginat). Spunând "trebuie făcut cutare lucru, întrucât cutare şi cutare", nu am întâmpinat încă o respingere, şi totuşi, indicăm odată cu teza şi argumentele susținerii ei. Sub acest aspect, orice argument este, de fapt, un contraargument. Şi invers, orice contraargument este tot un argument. Riguros vorbind însă, contraargumentul este argumentul destinat blocării (anulării) unui alt argument.

În textul lui Herodot, Xerxes îi contraargumentează lui Artobazanes. La rândul lui, Machiavelli are un interlocutor ipotetic, el chiar spune la un moment dat că

> dacă *cineva* (s.n.) îmi obiectează spunându-mi că oricine ar avea arma în mână ar face acelaşi lucru, fie că este mercenar sau nu, i-aş răspunde că numai un principe sau o republică trebuie să conducă armatele.

Or, acesta este un contraargument susținut de un presupus "cineva" relativ la teza că niciodată căpitanii mercenarilor nu pot fi loiali principelui.

Şi Eminescu contraargumentează împotriva celor ce susțin originea rațională (şi convențională) a statului.

Fie *A* o argumentare în care se avansează teza *T* relativ la problema *P*. O confuzie frecvent întâlnită, chiar şi la cei avizați, este cea

dintre *contraargumentare* şi *critica argumentatării*, cele două forme de respingere.

A contraargumenta relativ la o argumentare *A* înseamnă a susține, pe bază de argumente, altă teză ca răspuns la problema *P*.

Fie *T'* această teză. Întâlnim şi aici două situații: 1) *T'* este simplu diferită de *T*, şi 2) *T'* este în opoziție cu *T*. Opoziția nu înseamnă doar contradicție, ci şi contrarietate, de unde deducem că există cel puțin două moduri de a contraargumenta: 1) contraargumentare prin diferență şi 2) contraargumentare prin opoziție.

Revin la ideea de *critică* a argumentării. Ce înseamnă din punct de vedere logic această critică?

Înseamnă respingerea argumentării nu prin respingerea tezei, ci prin identificarea de vulnerabilități (sensibilități) în componentele argumentării. Odată depistate, aceste vulnerabilități pot fi apoi amplificate (v. retorica argumentării). Să vedem, pe scurt, ce presupune fiecare .

1) ***Critica relativ la problemă.***

Acest gen de critică constă în respingerea argumentării prin anularea obiectului (odată anulată problema, argumentarea cade de la sine). Artobazanes, de pildă, putea anticipa că Xerxes are mai mari şanse de a ajunge la tronul Persiei decât el, şi atunci mai potrivit ar fi fost să recurgă la anularea problemei. El putea argumenta, de pildă, că desemnarea succesorului nu era încă o necesitate. Teza era nu doar mai uşor de susținut, ci şi mai avantajoasă pe termen lung (îndepărtându-l pe Xerxes de tron şi-ar fi atras, probabil, bunăvoința regelui).

A se reține, aşadar, că de multe ori critica argumentării adversarului poate fi mai eficientă decât argumentarea pentru sine. Sau invers, argumentarea pentru sine poate fi mai eficientă dacă începe cu critica argumentării adversarului.

2) ***Critica din perspectiva tezei.***

Şi această critică se poate face în multiple feluri. O modalitate ar fi să se arate că teza nu duce la rezolvarea problemei sau că rezolvând pentru moment problema, teza conduce la probleme şi mai mari. Aceasta înseamnă să facem câteva mutări "în avans", să vedem ce alte consecințe mai poate avea teza.

În caz că argumentarea are mai multe teze, trebuie văzut dacă nu cumva aceste teze sunt inconsistente între ele sau dacă unele dintre consecințele lor sunt inconsistente (am văzut încă din *Introducere* că inconsistența poate fi actuală sau potențială, activă sau pasivă, trivială sau netrivială etc.).

Critica tezei poate viza și alte aspecte – forma logică, simplitatea, testabilitatea etc. – totul este să procedăm logic, să nu criticăm teza prin ea însăși.

3) ***Critica argumentelor.***

Este forma cea mai eficientă de critică a argumentării. Constă în a arăta: 1) că argumentele nu sunt suficiente susținerii tezei, 2) că argumentele au alte concluzii decât teza, 3) că argumentele nu sunt consistente cu teza etc. În toate aceste critici se poate miza pe forma logică a argumentelor (depistarea erorilor formale) sau pe conținutul lor (depistarea erorilor materiale). De pildă, dacă argumentele sunt deductive trebuie văzut dacă ele sunt sau nu valide, iar dacă sunt inductive trebuie văzut cât de tari sunt ele, sau de convingătoare. Trebuie văzut apoi dacă baza lor este suficientă concluziei sau dacă nu cumva în concluzie se procedează la o generalizare pripită. Inducția este mai vulnerabilă decât deducția și mai ușor găsim un punct slab în *funcționarea* inducției decât în funcționarea deducției (v. și secțiunea despre erori logice).

4) ***Critica prin supoziții a argumentării.***

Am vorbit ceva mai înainte despre organizarea logică a argumentării. Trebuie spus că argumentele într-o argumentare nu sunt date la întâmplare, ele sunt în așa fel dispuse încât să poată susține cu maximum de eficiență teza De pildă, două argumentări *A* și *A'* pot avea aceleași teze și aceleași argumente, dar pot fi diferite sub aspectul organizării logice. Această organizare ține de inventivitatea oratorului putând fi mai tare sau mai slabă, mai eficientă sau mai puțin eficientă, mai simplă sau mai complicată etc.

Având în vedere că în organizarea argumentării intră nu doar argumente, ci și propoziții generale, recunoscute de toată lumea, critica argumentării poate începe chiar de la aceste propoziții. Este ceea ce se cheamă critica *prin supoziții* a argumentării. De pildă, argumentarea lui Machiavelli începe cu observația că "armatele cu care un principe își apără statul sunt sau ale lui proprii, sau mercenare, sau aliate, sau amestecate din aceste feluri diferite, putând fi numite în acest caz mixte".

Nu este propriu-zis o teză, ci mai degrabă un postulat, un adevăr general admis, însă tocmai în aceasta constă problema, pentru că nu întotdeauna postulatele noastre sunt atât de evidente încât să nu suscite discuții. Așa stând lucrurile, critica poate începe chiar de la aceste postulate.

Să recapitulăm. Contraargumentarea şi critica argumentării sunt cele două mari forme de *respingere*. O argumentare poate fi respinsă prin critică (se vizează calitatea argumentării) sau poate fi respinsă prin contraargumentare, când pur şi simplu se construieşte o altă argumentare.

Chiar dacă sunt noţiuni diferite, cele două nu sunt exclusive (contraargumentarea poate fi văzută şi ca un fel de critică, după cum şi critica, la limită, poate fi văzută ca o contraargumentare). *Controversa* este forma dezvoltată a contraargumentării, iar *polemica* este o formă superioară de controversă. Forma superioară a criticii este *analiza critică* sau *gândirea critică.*

Presupunând, în final, că o argumentare a trecut de furcile caudine ale criticii, ce se poate afirma despre ea din punct de vedere logic? În alţi termeni, care este *starea logică* a unei argumentări?

Argumentarea, spre deosebire de simpla inferenţă, poate fi apreciată sub mai multe aspecte:

- Sub aspectul calităţii argumentelor care o compun,
- Sub aspectul eficienţei în rezolvarea problemelor,
- Sub aspectul succesului în câştigarea adeziunii.

Sub primul aspect, argumentarea este validă dacă argumentele ei sunt valide. Aceasta în supoziţia că argumentarea conţine numai argumente deductive. Dacă conţine şi argumente inductive nu doar deductive, validitatea se va nuanţa în funcţie de ponderea acestora. Ideal ar fi ca toate argumentele conţinute într-o argumentare să fie valide, sau măcar cele principale.

În cazul în care, validă fiind, argumentarea duce la rezolvarea problemei vom spune despre ea că este *eficientă*, iar dacă are succes în câştigarea adeziunii că este *persuasivă.*

Ne-am aştepta ca numai o argumentare validă să fie eficientă, respectiv, persuasivă, însă lucrurile nu stau întotdeauna atât de simplu. Vreau să spun că argumentări valide pot lăsa probleme nerezolvate, după cum argumentări nevalide pot crea de multe ori sentimentul unor rezolvări satisfăcătoare sau acceptabile momentan.

Validitatea deci, nu înseamnă neapărat eficienţă după cum nici nevaliditatea nu înseamnă numai ineficienţă. Aceasta, pentru că în argumentare intervin atât factori obiectivi, aceştia ţin de logica argumentării, cât şi factori subiectivi (v. retorica argumentării).

Am spus că sub aspectul adeziunii la tezele argumentate, argumentarea este persuasivă sau nepersuasivă. În loc de persuasiv/nepersuasiv se mai poate spune *convingător/neconvingător* sau *credibil/necredibil.*

Se apreciază că o argumentare este persuasivă (convingătoare, credibilă etc.) dacă interlocutorul a fost câştigat tezei şi este neconvingătoare (necredibilă) dacă, dintr-un motiv sau altul, interlocutorul respinge teza. Iarăşi, nu orice argumentare validă este convingătoare, după cum nici argumentările convingătoare nu sunt în totalitatea lor valide. Fiind obiectivă, distincţia valid/nevalid ţine de starea argumentelor, în timp ce distincţia convingător/neconvingător ţine de starea subiectului. Cel puţin teoretic, o argumentare eficientă trebuie să fie validă şi persuasivă în acelaşi timp.

3.2. Domeniul argumentării

Argumentăm în cele mai variate şi mai neaşteptate situaţii – la piaţă, la serviciu, pe aeroport, oriunde avem de rezolvat o problemă. Nu argumentăm însă oriunde şi nici oricând. Într-o ştiinţă cum este matematica, de exemplu, se demonstrează, nu se argumentează; şi la fel în logică. Doar unele ştiinţe sunt argumentative, altele sunt demonstrative, altele sunt preponderent descriptive etc.

Este drept că în teoria noţiunii a trebuit argumentată, de pildă, ideea *de obiect al noţiunii,* însă în logica simbolică argumentarea pierde teren în favoarea demonstraţiei. Vom vedea ceva mai departe că nici argumentarea, nici demonstraţia nu ţin exclusiv de opţiunea autorului, ele sunt impuse de însăşi natura problemelor şi, se înţelege, de domeniu. De pildă, *Etica* lui Spinoza, deşi s-a vrut a fi *more geometrico demonstrata,* nu conţine demonstraţii, ci argumente cu aspect de demonstraţie (este important să nu confundăm argumentarea cu demonstraţia, mai ales că nu întotdeauna rezolvarea problemelor necesită demonstraţii).

3.3. Argumentare şi argumentaţie

O distincţie asupra căreia, de asemenea, se cuvine insistat este cea dintre argumentare şi argumentaţie. Aşa cum înţeleg eu lucrurile, argumentarea este sistemul de argumente destinat susţinerii tezei,

iar argumentația este activitatea (acțiunea) propriu-zisă a argumentării. O mică analogie va contribui, sper, la mai buna înțelegere a distincției pe care o propun.

Să presupunem că urmărim demonstrația unei teoreme din geometria elementară făcută de cineva anume. Vom avea două posibilități: 1) sau ne concentrăm atenția asupra demonstrației ca atare apreciind-o din punctele de vedere știute (logic, matematic, estetic etc.); 2) sau ne concentrăm asupra *acțiunii* (*activității*) de demonstrare observând, de data aceasta, alte aspecte (formă de exprimare, gesticulație, materialul ilustrativ folosit etc.). Şi tot aşa în cazul rezolvării unei ecuații sau în discutarea unei funcții.

Aceste *activități matematice* nu se realizează de la sine, ele sunt desfăşurate întotdeauna de cineva anume, însă matematica nu este interesată nici de acțiune, nici de subiectul care realizează acțiunea, subiectul matematic. Ceea ce contează în matematică este instrumentul acțiunii și, bineînțeles, rezultatul. Contează, cu alte cuvinte, demonstrația şi rezultatul demonstrației, respectiv, rezolvarea şi rezultatul rezolvării şi nu *activitatea de demonstrare, activitatea de rezolvare, activitatea de extragere a rădăcinii pătrate* etc.[12]

Să mai adăugăm că aceeaşi demonstrație poate fi efectuată de mai mulți subiecți sau de acelaşi subiect, dar în condiții diferite (la teză, la tablă, la examen etc.). Or, ceea ce diferă în aceste cazuri este tocmai *activitatea* demonstrării, demonstrația ca atare este mereu aceeaşi (nu sunt vizate cazurile când aceeaşi teză se demonstrează în mai multe moduri).

Exact ca în matematică, şi în teoria argumentării trebuie făcută deosebirea dintre argumentare, pe de o parte, şi activitatea argumentării, pe de alta. Am propus termenul "argumentație" tocmai pentru a nu confunda argumentarea cu activitatea argumentativă.

De ce cred eu că trebuie făcută această distincție?

Dacă scopul urmărit în argumentare este validitatea, adevărul, obiectivitatea şi nu neapărat succesul, am văzut că între cele două nu există un raport de condiționare liniară, atunci accentul se va pune pe calitatea argumentelor, eventual, pe raporturile dintre argumente. Dar dacă nu calitatea interesează, ci succesul, câştigarea cu orice preț a adeziunii, atunci accentul va cădea pe acțiunea argumentării, eventual pe *actorii* acestei acțiuni. Vom spune: *actorul X este câştigat tezei T de către actorul Y în argumentarea A relativ la problema P.* Or, ceea ce face *Y* nu este

[12] Problema subiectului matematic apare în filosofia intuiționistă a matematicii. După cum am mai spus, *a fi*, din punct de vedere intuiționist este totuna cu *a fi construit* şi atunci acțiunea de a construi devine analogul argumentației.

altceva decât să pună în acțiune argumentarea *A*, fie că această argumentare o creează el, fie că o creează altul și el o ia de-a gata, cum se întâmplă adeseori.

Diferența față de demonstrația matematică este că aceeași argumentare poate avea succes într-o argumentație și poate fi total lipsită de succes într-alta. Așa cum un cântec poate să placă într-o interpretare, dar să displacă în alta, tot așa o argumentare poate reuși într-o argumentație și să eșueze în alta. Demostene nu a avut succes la primele lui discursuri, se știe acest lucru, însă când aceleași discursuri au fost rostite de un actor cu experiență, ele au stârnit imediat entuziasmul. Retorica ne învață că logica este doar o componentă a succesului social, adeseori nu cea mai importantă, și că de multe ori oamenii preferă succesul adevărului, tot așa cum spectacolul argumentării poate trece uneori înaintea calității argumentelor.

Fiind o structură acțională, argumentația poate fi descrisă ca un sistem ordonat:

$$\mathcal{A} = \{X/Y, T, A, P\} \qquad (1)$$

în care *X* și *Y* sunt *actorii* sau *protagoniștii* argumentării (*X* este *locutorul* și *Y interlocutorul*)[13], iar *T*, *A*, *P* sunt celelalte componente ale ei – teza, argumentele, respectiv, problema. Vom citi: locutorul *X* argumentează interlocutorului *Y* teza *T* pe baza argumentării *A* relativ la problema *P* (în loc de "locutor" mai putem folosi "orator", "argumentator", "agent persuasiv", "rostitor" sau pur și simplu "vorbitor", iar în loc de "interlocutor" se mai poate spune "auditor").

Nu am luat în considerare până acum acești actori, am procedat ca în teoria judecății, făcând abstracție de subiect, însă trebuie spus că nu se argumentează în general, întotdeauna argumentează cineva anume într-o problemă anume.

Dacă vom proceda invers, în sensul de a lua în calcul doar actorii angajați în argumentare, neglijând restul, atunci vom putea distinge patru mari tipuri de argumentare (eventual argumentații)[14]:

• *Argumentare* 1 *la* 1 (un singur locutor și un singur interlocutor). Este cazul dialogului și al disputelor "în doi" în care unul argumentează,

[13] Terminologie introdusă de C. Sălăvăstru în *Teoria și practica argumentării*, p. 38 și urm.
[14] Pentru simplificarea expunerii voi folosi uneori *argumentare* în loc de *argumentație* (orice argumentație este în același timp o argumentare, dar nu și invers).

iar celălalt recepționează sau contraargumentează, după caz. La piață, de exemplu, într-un interviu televizat, în unele dialoguri platonice avem de-a face cu argumentări 1 la 1. În cartea sa *Informal Logic*, Douglas Walton studiază "dialogul rațional" sau "dialogul argumentativ", adică tocmai acest gen de activitate argumentativă (din păcate, autorul pierde din vedere că există și alte forme de argumentare, tot așa de importante).

• *Argumentare* 1 *la n* (un singur locutor și mai mulți interlocutori). În argumentările din lecția profesorului sau în discursul unui parlamentar când vorbitorul încearcă să convingă asistența de anumite lucruri avem de-a face cu argumentări 1 la *n*. Argumentarea își va putea atinge ținta dacă sunt satisfăcute cel puțin două condiții: 1) argumentele sunt înțelese de majoritatea celor vizați (ideal ar fi de toată lumea), 2) numărul interlocutorilor nu este foarte mare (nimeni însă nu poate fixa limite precise). Este și acesta un gen destul de comun de argumentare, chiar dacă rigorile ei sunt ceva mai speciale.

• *Argumentare n la* 1 (mai mulți locutori și un singur interlocutor). Se întâlnește atunci când mai mulți oameni încearcă să-l convingă pe unul de ceva. De exemplu, consilierii primului ministru încearcă să-i explice, pe bază de argumente, de ce trebuie luată o anume hotărâre; sau, dimpotrivă, de ce ar trebui renunțat la o hotărâre. De asemenea, când în familie se explică tânărului ce consecințe nefaste are fumatul asupra sănătății, argumentarea este de *n* la 1. Faptul că mai mulți oameni "acționează" asupra unuia singur nu înseamnă neapărat că și argumentarea este mai eficientă.

• *Argumentare m la n* (mai mulți locutori și mai mulți interlocutori). În general, nu este o situație propice argumentării, însă și aici sunt cazuri și cazuri. De pildă, într-o campanie electorală când candidații aceluiași partid își prezintă platforma electorală explicând oamenilor de ce trebuie votați ei și nu alții, argumentarea este de *n* la *m*. Chiar dacă numărul actorilor a crescut, teza, ca și problema, pot fi aceleași, cel mult argumentele sunt altele.

Când nu reușește o astfel de argumentare? Când tezele și problemele sunt diferite, încât nimeni nu se mai înțelege cu nimeni. Se vorbește, și pe bună dreptate, despre *disciplina* în dialog, o condiție fără de care nici argumentarea, nici comunicarea nu ar fi posibile. Abandonarea subiectului, trecerea neanunțată de la o problemă la alta, întreruperea cu orice preț a interlocutorului, folosirea de invective, tonul ridicat, acuzațiile și atacurile la persoană, iată doar câțiva din factorii care pot face imposibilă argumentarea.

4

DEMONSTRAȚIA. RAPORTUL ARGUMENTARE - DEMONSTRARE

Vorbind despre argumentare nu putem trece cu vedere demonstrația, mai ales că în vorbirea curentă abia dacă poate fi sesizată o diferență între ele. Problema este cunoscută din antichitate și de atunci se actualizează continuu.

În *Topica*, Aristotel împarte raționamentele în două categorii - raționamente cu premise adevărate, acestea fiind demonstrațiile, și raționamente cu premise probabile, așa-numitele *raționamente dialectice*. Acestea sunt specifice dezbaterilor publice, dialogului, persuadărilor de tot felul, inclusiv controverselor filosofice.

Argumentarea, prin urmare, stă sub semnul probabilității, ea este plasată de Aristotel în domeniul mare al dialecticii, în timp ce demonstrația stă sub semnul necesității[15].

Nici Perelman nu susține altceva când leagă argumentarea de verosimilitate. Explicația este foarte simplă. Ca formă a necesității logice, demonstrația nu lasă loc îndoielii, de la adevărul premiselor ea duce inevitabil la adevărul concluziei. Nu poți pune la îndoială că suma unghiurilor unui triunghi este de 180 de grade odată ce ai admis că printr-un punct exterior la o dreaptă trece o singură paralelă, acest lucru este tot atât de cert pe cât de certe sunt premisele de la care ai plecat (dacă nu există îndoieli în privința premiselor, natural că nu vor putea exista îndoieli nici în privința concluziilor).

Cu totul altceva se întâmplă într-o argumentare unde tezele nu mai stau sub semnul necesității. Legea votului uninominal, de pildă, și

[15] Prin "dialectică" anticii înțelegeau altceva decât se înțelegea în filosofia modernă, pentru ei dialectica era mai degrabă o *tehnică a dialogului* (de la *dialego*, a discuta, a disputa).

teorema privind suma unghiurilor unui triunghi nu pot fi privite ca decurgând cu aceeaşi necesitate din premise, deşi recursul la validitate, şi într-un caz şi în celălalt, este inevitabil. De unde rezultă că argumentarea nu este o simplă chestiune de opţiune, că există probleme în care putem cel mult argumenta, în niciun caz demonstra; şi invers, probleme în care nu putem argumenta, ci numai demonstra.

Ceea ce nu înseamnă că în domeniul respectivelor probleme nu există controverse care să necesite argumentări pro şi contra. Dimpotrivă, dacă ne gândim la polemica Bohr-Einstein, la relaţiile lui Heisenberg de incertitudine, la Teorema lui Fermat şi la alte episoade din istoria mai mult sau mai puţin îndepărtată a ştiinţei, ne dăm imediat seama de rolul imens pe care l-a jucat şi continuă să-l joace aici argumentarea.

Practic, nu există domeniu în care să nu se argumenteze, este ştiut acest lucru, însă nu despre tatonările ce preced *descoperirea* adevărului este vorba în această discuţie, ci despre *întemeierea* adevărului. Legile din ştiinţele factuale, ca şi teoremele din ştiinţele formale, se întemeiază pe demonstraţii, ele se demonstrează nu se argumentează, chiar dacă drumul către o astfel de demonstraţie începe, de obicei, cu un lung şir de argumentări.

Să recurgem, din nou, la autoritatea unui fizician:

> Cu secole în urmă, spune Gh. Huţanu, legile se descopereau accidental, iar formulele matematice care le reprezentau erau stabilite empiric, pe baza corelării observaţiilor, a rezultatelor unor experimente repetate. Ulterior, teoria devenind o parte integrantă a cercetării ştiinţifice, multe dintre aceste formule empirice au fost găsite drept cazuri limită sau particulare ale unor relaţii mai generale. Exemple de astfel de legi sunt: *legea lui Coulomb*, care a fost demonstrată cu ajutorul legii (...) lui Gauss (din electrostatică); *legea Biot-Savart*, demonstrată cu ajutorul legii lui Laplace (în electromagnetism); *legile gazelor perfecte*, demonstrate cu ajutorul teoriei cinetice a gazelor perfecte ş.a. [16]
>
> ....
>
> Putem spune, conchide autorul, că *principiile sunt axiomele fizicii*. Principiile nu se pot demonstra direct, dar pot fi verificate prin oricare din consecinţele lor.[17]

---

[16] Gh. Huţanu, *Principii şi legi fundamentale în fizică*, Editura Albatros, Bucureşti, 1983, p. 9.

[17] Ibidem., p. 12.

Ocupându-se de legile şi principiile fizicii, autorul spune foarte clar că numai legile se demonstrează, nu şi principiile, acestea doar se confirmă (observaţie valabilă şi în logică unde, de asemenea, avem de-a face cu legi şi principii).

Şi atunci, ce este demonstraţia?

Un răspuns simplu ar putea fi acesta: *demonstraţia este operaţia logică de întemeiere a adevărului unei propoziţii pe adevărul altor propoziţii în baza unor reguli valide de inferenţă* (v. şi principiul raţiunii suficiente).

La Perelman, de exemplu, *demonstraţia* este o succesiune finită de expresii legate între ele deductiv astfel că teza de demonstrat să apară ca ultimă expresie a succesiunii.[18]

Perelman are în vedere demonstraţia axiomatică, forma cea mai elaborată a demonstraţiei deductive, însă, indiferent de forma ei şi indiferent de domeniu, demonstraţia, la fel ca şi argumentarea, este caracterizată prin câteva elemente:

- Propoziţia de demonstrat sau *teza*.
- *Temeiul* sau *fundamentul* demonstraţiei.
- Regulile de inferenţă.

Încă o dată: dacă regulile de inferenţă sunt valide, şi dacă se pleacă de la propoziţii adevărate, cu necesitate logică se ajunge la propoziţii adevărate. Concluzia nu este necesară, acest lucru trebuie foarte bine înţeles, necesară este doar derivarea concluziei din premise.

Temeiul sau fundamentul demonstraţiei conţine *premisele* demonstraţiei – axiome, definiţii, teoreme, leme, propoziţii factuale etc. – premise care trebuie să îndeplinească cel puţin două condiţii: 1) să fie consistente între ele, 2) să fie nu doar necesare, ci şi suficiente demonstrării tezei (condiţia suficienţei cere eliminarea premiselor redundante).

Uneori mai multe adevăruri susţin inferenţial acelaşi adevăr şi atunci mai multe demonstraţii se pot da pentru una şi aceeaşi propoziţie. Voi exemplifica acest lucru pe teorema privind suma unghiurilor unui triunghi, teoremă ce poate fi demonstrată în diverse moduri.

Demonstraţia 1. Fie triunghiul oarecare ABC şi o paralelă *d* dusă prin vârful A la latura BC:

[18] Ch. Perelman şi L. O.-Tyteca, *Traite de L'Argumentation. La Nouvelle Rhetorique*, p. 17.

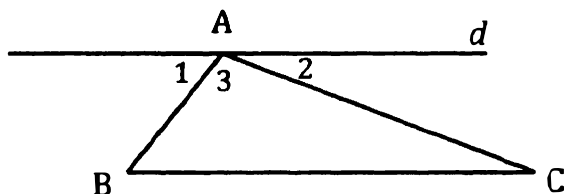


Fig. 5

Pentru că *d* este paralelă cu BC, latura AB a triunghiului devine automat secantă, deci unghiul A_1 va fi egal cu unghiul ABC, ca unghiuri alterne interne. La fel, unghiul A_3 va fi egal cu unghiul BCA față de secanta AC.

Dar suma unghiurilor A_1, A_2, A_3 este egală cu 180 de grade, ca unghiuri de aceeași parte a unei drepte (A_3 este chiar unghiul triunghiului), deci și suma unghiurilor triunghiului va fi egală cu 180 de grade.

Reformulăm demonstrația simbolic:

$$A_1 + A_2 + A_3 = 180°$$
$$ABC = A_1,$$
$$BCA = A_2,$$
$$\Rightarrow ABC + BCA + A_3 = 180°$$

Demonstrația 2. Înscriem triunghiul ABC într-un cerc:

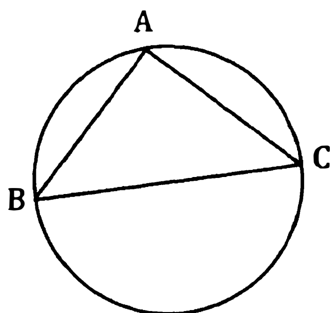


Fig. 6

Cele trei unghiuri ale triunghiului subîntind, fiecare, câte un arc de cerc astfel că, prin însumare, cele trei arce dau exact circumferința cercului. Știm însă din geometria elementară că unghiul înscris în cerc este egal cu jumătatea arcului subîntins de laturile lui. Dar cum cercul are

360 de grade şi cele trei unghiuri subîntind întreg cercul, prin însumare se obține 360°/2 adică 180°.

$$ABC = AC/2,$$
$$BAC = BC/2,$$
$$BCA = AB/2,$$
$$\Rightarrow AC/2 + BC/2 + AB/2 = 360°/2 = 180°.$$

Prin ce diferă şi prin ce se aseamănă cele două demonstrații? Fiind vorba de una şi aceeaşi teză, diferențele nu pot fi decât în propozițiile-temei şi în regulile de inferență.

În prima demonstrație apar două propoziții-temei: 1) printr-un punct exterior dreptei se poate duce o singură paralelă (axioma paralelelor), şi 2) unghiurile de aceeaşi parte a unei drepte au 180°.

În cea de-a doua demonstrație apar trei astfel de propoziții: 1) orice triunghi poate fi înscris într-un cerc, 2) unghiul interior cercului este egal cu jumătatea arcului subîntins de laturile lui, 3) cercul are 360 de grade.

Cât priveşte regulile de inferență, atât în prima, cât şi în cea de-a doua demonstrație se face uz de tranzitivitatea şi de asociativitatea egalității: $a = b$, $b = c$, deci $a = c$, $(a = (b = c)) = ((a = b) = c)$[19].

Demonstrațiile, prin urmare, sunt diferite doar în privința temeiului, în rest, adică în teză şi în regulile de inferență, ele sunt identice.

Şi încă ceva. În prima demonstrație, propoziția privind suma unghiurilor unui triunghi se deduce din axioma paralelor, însă demonstrația poate merge şi în sens invers: din faptul că suma unghiurilor unui triunghi este de 180 de grade se demonstrează că printr-un punct exterior dreptei nu poate fi dusă decât o singură paralelă la dreaptă. Aceasta înseamnă că cele două propoziții, chiar dacă nu sunt echivalente în conținut, sunt echivalente deductiv, ele pot fi deduse una din cealaltă cu ajutorul altor propoziții (simbolic $P \equiv_{a,b,\ldots} Q$).

Odată lămurite aceste lucruri, deosebirea dintre argumentare şi demonstrație poate fi prezentată după cum urmează:[20]

[19] A nu se confunda relația cu operația, pentru că tranzitivitatea este proprietate a relației, în timp ce asocietatea este proprietate a operației. Egalitatea, ca şi identitatea, pot fi privite ca operații sau ca relații, depinde ce proprietăți ale lor avem în vedere.

[20] Unele dintre aceste note sunt inspirate din cartea lui O. Reboul, *La Rhétorique* (v. cap. III, pp. 65-67).

- Argumentarea ține întotdeauna seama de particularitățile auditoriului, ea se adresează unui interlocutor anume (persoană, grup, cititor etc.) având ca scop persuadarea acestuia. Demonstrația, dimpotrivă, nu are un astfel de scop, ea este impersonală, valabilă în general, și nu trebuie să țină seama de particularitățile nimănui (auditoriul său este universal).

- Demonstrația nu admite variații în grad, ea este sau corectă sau incorectă. Când este corectă, demonstrația devine automat *constrângătoare* (dobândește atributele necesității și universalității). Argumentarea, dimpotrivă, poate fi mai mult sau mai puțin corectă, mai mult sau mai puțin eficientă, mai mult sau mai puțin convingătoare și, în final, mai mult sau mai puțin constrângătoare. Să mai notăm că relativ la orice argumentare se poate concepe, cel puțin în principiu, o contraargumentare, în timp ce demonstrația nu acceptă ideea de contrademonstrație.

- Argumentarea, spune Perelman, nu transferă de la premise la concluzie o proprietate obiectivă - adevărul - așa cum se întâmplă în demonstrație, în cel mai bun caz ea transferă concluziei adeziunea/încrederea subiectului la premise. Din această cauză, conchide Perelman, *petitio principii* este cea mai gravă greșeală ce se poate face în argumentare[21]. Însă și această adeziune este relativă, pentru că, independent de argumente, cineva poate accepta premisele fără să accepte concluziile.

- Dacă argumentarea poate pleca și de la premise verosimile, demonstrația, în schimb, nu poate pleca decât de la adevăr. Demonstrația stă deci sub semnul necesității și al adevărului în timp ce argumentarea stă sub semnul probabilității și al verosimilității (Perelman).

- În demonstrație recursul la simboluri este aproape inevitabil. Cel mai adesea limbajul demonstrației este limbajul simbolic, în timp ce limbajul argumentării este limbajul natural sută la sută. S-a spus că din această cauză argumentarea nu poate fi niciodată pe deplin mecanizată, respectiv, algoritmizată (ideea că mașina ar putea produce adevăruri interesante este privită și astăzi cu rezerve).

---

[21] Ch. Perelman, *Logique formelle et argumentation*, în *Logique, Argumentation, Conversation*, p. 173.

Diferențe între argumentare și demonstrație apar și în privința regulilor pe care trebuie să le respecte fiecare[22]. Am văzut că teza demonstrației trebuie să fie adevărată pentru ca demonstrația să fie posibilă, că nu se pot demonstra propoziții false. Argumentarea, în schimb, poate susține și teze false.

Premisele demonstrației trebuie să fie apoi neredundante, să nu se repete, ceea ce în argumentare, iarăși, nu pare să se respecte întocmai. Dacă scopul argumentării este persuadarea, câștigarea cu orice preț a adeziunii, atunci niciunul dintre mijloacele care ajută la atingerea acestui scop nu ar trebui respins. Redundanța, de exemplu, poate fi utilă persuadării și atunci trebuie *tolerată*, chiar dacă ea nu este neapărat cultivată.

Nici în privința regulii cercului vicios nu există un punct de vedere foarte clar. Perelman nu admite cercul vicios în argumentare, deși, spune el, legea logică $P \rightarrow P$ i-ar putea face loc în demonstrație. Alții, dimpotrivă, consideră argumentarea tolerantă la cercul vicios și nu demonstrația.

Cât privește cercul vicios al demonstrației, părerea mea este că observația lui Perelman nu-și atinge ținta din simplul motiv că legea logică $P \rightarrow P$ nu exprimă o proprietate a demonstrației - proprietatea ca propoziția P să se demonstreze din ea însăși - ci o proprietate a implicației. Este drept că demonstrația se sprijină pe implicație, însă ea nu se reduce la implicație și nimeni nu poate pretinde ca proprietățile celor două să fie aceleași. În plus, cerința de necircularitate este o cerință (condiție) metateoretică în timp ce proprietatea implicării adevărului prin adevăr este una teoretică.

În fine, sunt și autori care subordonează demonstrația argumentării pe considerentul că uneori se poate argumenta demonstrând. Procurorul care adună material faptic cu privire la cazul de corupție pe care îl cercetează poate găsi probe care să răspundă întocmai noțiunii juridice de corupție astfel încât încadrarea cazului respectiv să nu se poată face altfel. În sens larg, el face o demonstrație și atunci orice demonstrație este implicit o argumentare. În sens restrâns însă, demonstrația și argumentarea sunt lucruri diferite.

[22] O enumerare a regulilor demonstrației cititorul găsește chiar în acest capitol (v. paragraful 6.3.2, *Erori de argumentare și erori de demonstrare*).

5

RETORICA ARGUMENTĂRII

Dat fiind că argumentarea nu are ca scop doar adevărul, sau nu în primul rând adevărul, ci persuadarea, era normal ca ea să-şi adauge şi o componentă extralogică, o componentă de natură să inducă auditoriului dispoziţii şi stări psihice favorabile receptării tezei. Sau, dimpotrivă, nefavorabile dacă scopul argumentării este unul de respingere.

Persuadarea este în acelaşi timp deducţie şi seducţie, spune O. Reboul, şi atunci, pe lângă ştiinţa deducţiei, adică logica, persuadarea presupune şi o ştiinţă corespunzătoare a *seducţiei.*

Ce este această seducţie?

Probabil că Reboul a avut în vedere noţiunile retorice de *ethos* şi *pathos* prin care sunt vizate tocmai aceste aspecte de natură psihologică şi sociologică din componenţa argumentării.

Ethosul desemnează calităţile oratorului. În ciuda pretenţiilor de obiectivitate pe care fiecare le afişează când argumentează, viaţa demonstrează că nu este deloc indiferent cine încearcă să ne persuadeze, şi în ce fel. Este ştiut că pentru a avea succes oratorul trebuie să inspire încredere, să inspire siguranţă, să fie plăcut, să nu fie vulnerabil la critică etc. etc. Sunt calităţi fără de care argumentele oratorului, oricât de valide ar fi ele, se vor impune foarte greu sau pur şi simplu nu vor fi luate în seamă.

Pe de altă parte, nici interlocutorul nu este un receptor pasiv. Aceeaşi practică de mii de ani a argumentării ne arată că în persuadare terenul trebuie pregătit, că trebuie creată starea de emotivitate favorabilă receptării tezei (bună dispoziţie, speranţă, euforie etc.) sau favorabilă respingerii ei (indignare, ură, stupoare etc.). Această stare de emotivitate indusă de orator auditoriului său în vederea câştigării lui la tezele susţinute a primit în retorică denumirea de *pathos.*

5.1. Fazele discursului retoric

Spuneam la începutul capitolului că noțiunea de discurs s-a generalizat într-atât încât orice act de limbaj în care se face simțită o cât de vagă componentă persuasivă poate fi considerată discurs. În sensul clasic al cuvântului, discurs nu este decât ceea ce rostește oratorul în fața mulțimii cu privire la o temă sau problemă dată. Discursul scris lărgește deja noțiunea modificând în mod corespunzător și noțiunea de auditoriu.

Cel mai adesea oamenii țin discursuri spontan, doar în baza deprinderii lor de a vorbi, însă, indiferent cât de spontan sau de metodic ar fi un discurs, elaborarea lui trece prin câteva faze. După Cicero, există patru astfel de faze, și anume: *formularea tezei*, respectiv, a argumentelor, *stilizarea lor artistică*, *organizarea logică*, și, în final, *rostirea discursului* în fața auditoriului. Încă o dată, este vorba de discursul argumentativ, discursul prin care se intenționează persuadarea cuiva (persoană, grup de persoane, colectivități etc.). În manualele de retorică aceste faze au primit denumiri foarte exacte, după cum vom vedea și din prezentarea care urmează.[23]

1. ***Invenția*** (*heurésis*). Este faza inițială a discursului numită și *faza concepției*. Odată identificată problema, se trece la formularea tezei și la căutarea argumentelor (reamintesc că teza este soluția problemei susținută pe bază de argumente).

La Aristotel, argumentele erau de două tipuri, inductive și deductive. Printre argumentele deductive figurează *entimema*, iar ca argument inductiv este dat *exemplul*. Însă, funcția retorică a argumentelor nu o repetă pur și simplu pe cea logică. Exemplul, ca să rămânem tot la Aristotel, generează propoziții singulare și particulare, funcția lui este una de respingere (prin pătratul logic, propoziția particulară determinată de existența exemplului contrazice universala de calitate opusă). Din punct de vedere retoric însă, funcțiile exemplului pot fi cu totul altele. Dacă examinăm, de pildă, argumentele lui Xerxes din textul lui Herodot, vom

---

[23] Se expune în principal după Olivier Reboul, *La rhétorique* (1984), și Jean-Jacques Robrieux, *Elements de rhetorique et d'argumeation* (1994). Celelalte lucrări utilizate sunt menționate în bibliografie.

vedea că *exemplul* la el este destinat analogiei, un argument mai slab din punct de vedere logic, însă mult mai *de efect* sub aspect retoric.

Demaratos, conform celor spuse de Herodot, dă exemplul Spartei unde moştenitorul regelui este primul născut în timpul domniei (intenția lui era să-l avantajeze pe Xerxes). Artobazanes putea respinge exemplul lui Demaratos spunând simplu că dacă această regulă este valabilă în Sparta, nu rezultă de nicăieri că ea trebuie să fie la fel de valabilă şi în Persia. Argumentul lui Demaratos nu este unul deosebit de puternic, însă de multe ori slăbiciunea argumentului este compensată de personalitatea oratorului şi probabil că ceva de genul acesta s-a întâmplat şi în cazul celor doi moştenitori la tronului Persiei.

Nici entimema retorică nu este aceeaşi cu entimema logică. În capitolul despre deducție am văzut că entimema este un silogism eliptic şi, din câte ne-am putut da seama, validitatea ei nu este cu nimic mai prejos decât validitatea silogismului din care provine. Or, entimema retorică este cu totul altceva, ea se obține nu prin eliminarea celei mai sigure dintre premise, ca în logică, dimpotrivă, prin eliminarea celei mai nesigure. Se intenționează astfel ca un raționament cu concluzie incertă să treacă drept raționament cu concluzie certă.

De ce tolerează retorica astfel de abateri de la logică?

Din mai multe motive. Primul este cel deja menționat, şi anume, că scopul retoricii nu este neapărat adevărul, ci persuadarea, şi atunci orice poate contribui la persuadare devine un mijloc legitim. Probabil că acesta este şi motivul pentru care în definiția retoricii nu intră cuvântul "ştiință", ci "artă" (arta persuadării prin discurs).

Legat de acest aspect vreau să mai fac o observație. S-a spus, şi pe bună dreptate, că fazele de relativ progres din evoluția societății stau sub semnul adevărului, şi implicit al logicii, în timp ce decadența ei stă sub semnul retoricii.

Afirmația mi se pare de bun simț, însă nu trebuie exagerat. Logica şi retorica coexistă în acțiunile uneia şi aceleiaşi societăți ca, de altfel, şi în acțiunile unuia şi aceluiaşi individ încât am da dovadă de naivitate să blamăm retorica doar pentru că ea poate fi folosită şi în scopuri mai puțin onorabile. După cum la fel de naiv ar fi să blamăm bisturiul doar pentru că cineva l-ar putea folosi ca armă şi nu ca instrument chirurgical. Părerea mea este că ştiința nu este nici morală, nici imorală – problema moralității pur şi simplu nu se pune în ştiință – morale şi imorale sunt numai intențiile, respectiv, acțiunile oamenilor.

Să revenim însă la problema noastră. Dat fiind că în faza invenției sunt căutate argumentele susținerii tezei, tot aici sunt studiate şi

aşa-numitele *locuri* sau *topos*-uri. Termenul provine tot din limba greacă şi are în retorică cel puţin trei accepţiuni: 1) tip argumentativ valabil în orice discurs, 2) element probator folosit în susţinerea tezei, 3) propoziţie cu valabilitate universală utilă atât argumentărilor pro, cât şi contra.

Unii plasează în faza invenţiei şi operaţia de sensibilizare a auditoriului prin ceea ce am numit mai sus *ethos* şi *pathos* considerând, probabil, că aceste "procese" trebuie demarate odată cu alegerea argumentelor. Alţii, dimpotrivă, văd *ethos*-ul şi *pathos*-ul un fel de consecinţe ale discursului privit în întregul său, ceea ce ar însemna ca ele să nu mai fie plasate într-o fază anume a constituirii lui.

2. ***Dispoziţia*** (*taxis*). După invenţie urmează *dispoziţia*, faza în care are loc organizarea discursului prin punerea în ordine a elementelor invenţiei. De vreme ce există o ordine (organizare) a argumentării, normal că va trebui să existe şi o ordine (organizare) a discursului.

Anticii ne învaţă că discursul trebuie să înceapă cu *exordiul*, acesta fiind momentul iniţial în care se face pregătirea auditoriului. După exigenţele lui Quintilian, un auditoriu pregătit este un auditoriu "atent, binevoitor şi docil".

Exordiului îi urmează *naraţiunea*, expunerea propriu-zisă a faptelor. Având în vedere că ceea ce se urmăreşte aici este *instruirea* (a se citi *informarea*) auditoriului, naraţiunea trebuie să satisfacă o serie de condiţii logice. Ea trebuie să fie simplă şi uşor de înţeles, să fie completă (fără omisiuni şi lucruri inutile); să fie exactă, să nu se contrazică etc. O naraţiune imperfectă, chiar dacă toate celelalte momente ale discursului au fost bine realizate, poate zădărnici eforturile oratorului.

Confirmarea, cel de-al treilea moment al dispoziţiei, constă în susţinerea propriu-zisă a tezei. Se produce aici ceea ce am numit într-un paragraf anterior *organizarea* argumentării.

O problemă de organizare este şi aceea dacă trebuie început neapărat cu argumentele cele mai tari - argumentele directe, în terminologia noastră - sau trebuie încheiat cu acestea? Este suficient un singur argument sau mai multe? Sunt preferabile argumentele deductive sau cele induvtive?

Se înţelege că fiecare orator îşi rezolvă în felul său aceste probleme, că nu putem vorbi de reţete general valabile.

Discursul se încheie cu *peroraţia*, momentul când oratorul face recapitularea tezelor, precum şi *sumarul* argumentelor. Este totodată momentul când oratorul se lansează în tot feluri de apeluri sau când formulează întrebări retorice cu scopul vădit de a impresiona şi triumfa.

"Redați liniștea cetățenilor asigurându-i că asemenea fapte nu vor mai avea loc" (Cicero).

"Dacă înaintașii au putut, noi de ce n-am putea măcar încerca?" (Demostene) etc.

Intenția oratorului este de a crea momente emoționale care, odată atinse, sporesc șansa persuadării auditoriului.

3) ***Elocuția*** (*lexis*). Se referă la operația de stilizare a discursului. Nu știu dacă trebuie văzută neapărat ca un moment distinct în organizarea discursului sau dacă nu este doar o caracteristică a acestuia. *Omul este stilul*, se spune, și nicăieri această sintagmă nu pare mai valabilă decât în retorică. Pe de altă parte, eleganța a devenit condiția nedeclarată a oricărui discurs și nu este de mirare că preocupările pe linia perfecționării stilului au dus la apariția unei noi discipline retorice – stilistica. Am spus și în introducerea acestui capitol că putem vedea în stilistică o disciplină retorică sau, dimpotrivă, putem vedea în ea o disciplină independentă, o disciplină cu un destin propriu.

Se vorbește, încă din antichitate, de trei mari stiluri – stilul nobil sau grav, stilul simplu și stilul temperat.

Stilul grav este propriu discursului juridic și a celui epidictic unde a și apărut. Nu poți face, de exemplu, elogiul unui personaj (eroul unei întâmplări, conducător militar, artist, om de știință etc.) fără o ținută adecvată momentului, fără un stil potrivit cu intenția discursului. Gravitatea rezidă în ținuta oratorului și în narațiunea propriu-zisă a faptelor.

Într-o comunicare științifică, dimpotrivă, prevalează stilul simplu, direct, sarcina oratorului fiind aceea de a comunica ceva – un rezultat, o idee, o problemă, orice. Din punctul de vedere al retoricii clasice, acest gen de discurs aproape că nu prezintă importanță, însă și aici lucrurile s-au mai schimbat (știința actuală își are nu doar o *retorică*, ci chiar și o *sofistică* a ei).

Cel de-al treilea am spus că este stilul temperat. Este stilul cel mai permisiv și totodată cel mai comun în care oratorul își poate arăta adevărata măiestrie. El poate trece de la tonul grav la cel ironic, poate face tot felul de calambururi și jocuri de limbaj, poate fi vesel sau trist, după cum i-o cer împrejurările. Sigur că el trebuie să păstreze măsura dacă vrea să nu nimerească alături (s-a întâmplat nu o dată ca într-un astfel de discurs oratorul să obțină exact opusul celor scontate). Pe scurt, fiecare discurs este ilustrarea unui stil și fiecare orator se străduiește să fie cât mai personal când vine vorba de stilul discursului său.

4) ***Acţiunea*** (*hypocrisis*). Este actul propriu-zis de rostire a discursului cu mimica, gesticulaţia, tonul, ţinuta, într-un cuvânt cu toate ingredientele acestuia. În termenii teoriei argumentării, acţiunea corespunde *argumentaţiei* despre care am spus că reprezintă *activitatea* argumentării (una este argumentarea unei idei, teze etc., şi alta *acţiunea* argumentării).

Tot în acţiune trebuie văzută şi diferenţa dintre discursul scris şi discursul rostit. Deşi fiecare depinde de cadrele culturale ale epocii, discursul rostit este în mai mare măsură tributar timpului şi contextului.

Fără acţiune nu există discurs şi probabil că acest lucru îl avea în vedere şi Demostene când spunea că "prima calitate a oratorului este acţiunea, a doua este acţiunea şi a treia este acţiunea ..." (Reboul, p. 27).

Retorica a evoluat odată cu evoluţia discursului. Presa, radioul, televiziunea, internetul, toate schimbările impuse de mijloacele moderne de comunicare s-au exercitat în primul rând asupra acţiunii discursului. Şi tot din acţiune ne dăm seama de formele evoluţiei lui istorice

5.2. Figurile retorice

Nu putem înţelege dimensiunea retorică a argumentării fără a trece în revistă şi aşa-numitele *figuri retorice*. Este vorba de acele formule şi artificii stilistice destinate atenţiei, memoriei, înţelegerii etc., formule de natură să ajute, dacă nu chiar să iniţieze, actul persuadării în argumentare. Pentru că se adresează în egală măsură raţiunii şi sensibilităţii, funcţionarea lor în argumentare poate deveni uneori o problemă dificil de înţeles.

În mod normal, problematica figurilor trebuia plasată în cadrul elocuţiei – figurile retorice ţin mai mult de stil decât de limbă – însă amploarea discuţiilor purtate în ultima vreme pe marginea lor, precum şi inventarul lor mereu în creştere, i-a determinat pe autori să le abordeze separat.

Cu studiul figurilor începe partea mai tehnică a retoricii, multe dintre denumirile acestor figuri amintind de limbajul medical de astăzi (*epanortoză, prolepsă, catacreză, antanaclasă, chiasmă* rezonează ca sonoritate cu *parodontoză, uretră, prostată* ş.a.). Neavând însă o relevanţă formală cât de cât vizibilă, distanţa pe care o impun ele faţă de logică este maximă. Să nu uităm că tot în figurile retorice îşi află locul una dintre

principalele deosebiri dintre argumentare și demonstrare (dacă argumentarea face uz de figuri, fiecare orator străduindu-se să fie cât mai original în inventarea și mânuirea lor, demonstrația, dimpotrivă, elimină tot ce nu ține de logica strictă a derivării).

Două sunt atunci caracteristicile figurilor – *libertatea în utilizare* și *interpretarea*.

Libertatea provine din faptul că oratorul le folosește când și cum crede el de cuviință, nu există obligația ca într-o situație anume să se recurgă la o figură anume. În gramatică, de exemplu, există regula ca înainte de *p* și *b* să-l folosim pe *m* și nu pe *n* (*comparație*, nu *conparație*; *îmbătrânire*, nu *înbătrânire* etc.), în timp ce recursul la figuri nu este reglementat prin reguli, el ține exclusiv de imaginația oratorului.

Cât privește cea de-a doua caracteristică, interpretarea, distingem și aici între două planuri – un plan al *mesajului* și un plan al *intenției*. Mesajul este ceea ce spune efectiv oratorul când își rostește discursul, iar intenția este ceea ce urmărește el prin discursul rostit (cele două nu sunt mereu aceleași). Decodarea mesajului este, din acest punct de vedere, condiția minimă a realizării intenției. De exemplu, când Isus le spune oamenilor: "Cel fără de păcat să arunce primul cu piatra!", El transmite un anumit mesaj. Isus nu spune "sunteți la fel de păcătoși ca ea" sau "nu dați cu pietre în ea", un astfel de mesaj cu siguranță nu ar fi avut niciun efect, și atunci procedează invers. Strict vorbind, mesajul lui Isus este un îndemn, însă un îndemn care îi obligă pe oameni la înțelegerea propriei condiții. Dându-ți seama că ești mai păcătos decât cel pe care îl condamni (decodificarea mesajului) ajungi să te abții de la a-l mai condamna (intenția).

Pentru a-și realiza intenția, oratorul recurge la construcții și artificii stilistice cu încărcătură emoțională care au primit în retorică denumirea de "figuri". Fiind foarte numeroase, ele se prezintă în manualele de retorică grupat – figuri ale cuvintelor, figurile sensului (sau tropii), figurile construcției și figuri ale gândirii.

Fără a intra în detalii și, mai ales, fără pretenții de originalitate, voi încerca în cele ce urmează să prezint câteva astfel de figuri retorice încercând totodată și unele observații logice.

Figurile cuvintelor. Cele mai simple figuri ale cuvintelor sunt *ritmul* și *rima*. Dat fiind că vizează materia sonoră a limbii, ele se realizează cu ajutorul unor formule speciale, cum se întâmplă în proverbe, dictonuri, cuvinte de spirit ș.a. De exemplu, proverbul franțuzesc *Pierre qui roule n' amasse pas mousse* vorbește despre cei ce nu se pot îmbogăți din cauza

voiajării lor continue. Cu această sonoritate însă el nu poate fi redat în limba română, este intraductibil.

La fel în ce priveşte rima. *Daţi un leu pentru Ateneu* a fost lozinca sub care s-au colectat fondurile pentru construcţia Ateneului Român; *Nu vă fie frică, Ceauşescu pică* s-a scandat în zilele Revoluţiei din 1989; *Şantajul şi etajul* se spune despre unii ziarişti bogaţi etc.

Forţa persuasivă a formulelor de acest fel provine din faptul că uşurează, chiar stimulează, înţelegerea creând sentimentul evidenţei. Adresându-se auzului, ele trebuie să fie simple, interesante, şi, mai ales, plăcute (în epocile totalitare lozincile erau la mare trecere datorită forţei lor persuasive).

Calamburul, figură retorică din aceeaşi categorie, se obţine prin folosirea unor cuvinte apropiate sau chiar identice ca formă, dar diferite ca sens. *Raţiune şi finanţare* a fost un calambur construit pe seama cărţii lui B. G. Kuzneţov, *Raţiune şi fiinţare*. De la *inferenţe imediate* studenţii au ajuns la *interferenţe imediate*; de la *prodecan* la *pro decan*; de la *televizor* la *tembelizor* ş.a.

Se spune despre calambur că este un procedeu retoric negativ, scopul lui fiind de a-l dezarma pe adversar ironizându-i şi, în felul acesta, accentuându-i defectele. De exemplu, despre un rector al Universităţii de Vest din Timişoara s-a spus la un moment dat că este *membru corespondent al procuraturii* în opoziţie cu un predecesor de-al său care era *membru corespondent al Academiei*. Oricine îşi dă seama că un calambur de acest fel face mai mult decât o întreagă argumentare.

Fiind un efect de limbaj, şi deci o figură a cuvântului, calamburul este rareori traductibil în alte limbi.

La polul opus este *antanaclasa*, figură retorică rezultată din exploatarea polisemiei limbajului. Spunând, de exemplu, că *dragostea îşi are logica ei, pe care logica însăşi nu o înţelege* producem o antanaclasă. În felul acesta, ideea că dragostea este mai curând pasională decât raţională are cu totul alte şanse de a fi însuşită, decât dacă s-ar spune acelaşi lucru într-un mod simplu (frapează termenul "logică" luat în cele două propoziţii cu sensuri diferite).

O dublă antanaclasă a produs Marx când a vorbit despre *critica armelor* ce trebuia să înlocuiască în revoluţie *arma criticii*. Cei doi termeni – *armă* şi *critică* – îşi schimbă reciproc semnificaţiile (*critica* devine *armă* şi *arma* devine *critică*) făcând astfel ideea nu doar mai interesantă, ci şi mai uşor de înţeles. Să mai adăugăm că, spre deosebire de calambur al cărui rol în argumentare este cu precădere negativ,

antanaclasa este mai curând pozitivă, ea poate deservi argumentării, sau, la nevoie, se poate transforma ea însăşi într-o argumentare.

Tot o formă de antanaclasă apare şi în falsa identitate: *femeia este tot femeie, o mamă rămâne o mamă, copilul este copil* etc. unde, iarăşi, termenii sunt luaţi cu dublu înţeles. Nu este vorba de simple propoziţii de identitate – "*a* este *a*", "*a* este acelaşi cu *a*" etc. – ci de cu totul altceva.

Logic vorbind, în propoziţiile de falsă identitate avem de-a face cu raportul dintre o noţiune, să zicem noţiunea *mamă*, şi una sau mai multe note din conţinutul acesteia. Propoziţia "Mama este mamă" devine atunci un alt mod de a spune despre mamă că este duioasă, afectuoasă, grijulie etc. Falsa identitate "*A* este *A*" se traduce, fie prin "*A* este *F*", unde *F* este o notă mai mult sau mai puţin definitorie din conţinutul lui *A*, fie prin "*A* este F_1 & F_2 & ... F_n", unde F_1, F_2, ... F_n formează o grupare de note (s-ar ajunge la identitate semantică dacă ele ar constitui *toate* notele noţiunii).

2) ***Figurile sensului***. Aceste figuri se mai numesc *tropi* (de la grecescul *tropos* – *conversiune*) şi constau în resemnificarea termenilor astfel încât aceştia să poată dobândi sensuri pe care în mod obişnuit nu le au. De aici o anume *tensiune* – după P. Ricoeur, *torsiune* – a cuvintelor. Spre deosebire de figurile cuvintelor, în majoritatea lor intraductibile, figurile sensului sunt traductibile.

Trebuie deosebită funcţia persuasivă (retorică) a tropilor, de funcţia lor lexicală. Aceasta constă în formarea de denumiri ale lucrurilor în baza analogiei lor cu alte lucruri. De exemplu, *aripa* este denumirea unui organ al păsărilor de la care s-a format denumirea de *aripă a avionului*. Nu este vorba de o metaforă din simplul motiv că nu putem numi această componentă a avionului şi într-un alt mod. Fenomenul poartă numele de *catacreză* şi constă, după cum am mai spus, în translatarea denumirii unui lucru la o altă categorie de lucruri (situaţii similare întâlnim în expresiile: *creştetul munţilor, coada ochiului, piciorul mesei* etc.).

Există două categorii de figuri ale sensului: 1) figuri de bază (*metonimia, sinecdoca* şi *metafora*) şi 2) figuri derivate (*hiperbola, personificarea, simbolul, emblema* ş.a.).

Metonimia este un trop sau figură a sensului în care un lucru este desemnat cu numele altui lucru doar în baza relaţiilor de ordin formal sau material dintre acestea. Putem spune *sabie*, de exemplu, obiectului numit astfel sau putem numi *sabie* pe luptătorul cu sabia, ca în propoziţia: "Vlad avea cu sine peste o mie de săbii". Fiind vorba de un simbol al luptei, o astfel de exprimare poate impresiona şi, implicit, persuada (condiţia este să fie păstrat cadrul cultural al simbolului, altfel, simbolul îşi poate

pierde semnificația). Tot o metonimie întâlnim în expresia "a face casă împreună" unde *casă* este o altă denumire pentru *familie*.

Când lucrurile stau în raporturi de necesitate (nu pot exista unele fără celelalte) astfel că denumirea unuia devine denumirea celuilalt avem de-a face cu o *sinecdocă*. De exemplu, "o sută de lei pe *cap de locuitor*" este o sinecdocă bazată pe raportul de necesitate dintre *locuitor* şi *cap de locuitor*. La fel în expresia populară "a-şi face *acoperiş deasupra capului*" (*cap* înseamnă *om*, iar *acoperiş* înseamnă *casă*). Sinecdoca va acoperi atunci orice raport de necesitate (parte-întreg, gen-specie, element-clasă etc.).

Un caz special de sinecdocă este *antonomasa*. Aceasta se obține prin înlocuirea speciei cu unul dintre elementele ei reprezentative. De pildă, când s-a spus despre Frege că este un *Aristotel al logicii moderne* s-a produs o antonomasă. Propoziția nu spune că Frege este Aristotel, ceea ce spune ea este cu totul altceva, şi anume, că Frege este pentru logica modernă ceea ce a fost Aristotel pentru logica clasică. Tot o autonomasă este şi generalizarea unui nume propriu (*Marx – Marxism*, *Stalin – Stalinism* etc.).

Cea mai studiată figură a sensului rămâne însă *metafora*. După unii autori metafora este o *comparație concentrată*. Alții, dimpotrivă, văd în comparație un procedeu retoric distinct şi deci o figură distinctă. Trecând peste detalii vom reținem doar ideea de asemănare, prima şi poate cea mai importantă condiție a metaforei. Practic, metafora numeşte un lucru, însă nu cu numele acelui lucru, ci cu numele unui alt lucru, a unui lucru înrudit.

Fie *A* şi *B* două nume oarecare astfel că *A* îl denumeşte pe *a*, iar *B* pe *b*. Dacă *a* se aseamănă sub un anumit unghi cu *b*, numele *B* devine metaforă pentru *a*. *Panteră* şi *sportiv*, de exemplu, sunt nume ce desemnează lucruri diferite. Pentru că sportivul *a* aleargă foarte rapid (asemănarea cu pantera), îi putem spune *panteră* sau că *fuge ca o panteră*. În felul acesta *panteră* devine numele metaforic al sportivului.

Adeseori în metafore intervin cuvintele "ca", "precum", "după cum" ş.a. prin care se indică operația comparării ca şi relația asemănării. Aceasta înseamnă să distingem în structura metaforei două lucruri – lucrul asemănat *A* (sportivul) şi *B* – lucrul asemănător (panteră). Sportivul nu este panteră, el doar se aseamănă cu pantera şi doar în baza acestei asemănări îi putem spune *panteră* şi nu *sportiv*.

Am face o greşeală să confundăm asemănarea din structura metaforei cu identitatea logică, pentru că, am spus-o şi în *Introducere*, între cele două relații există diferențe foarte mari. Identitatea, de exemplu,

este o relație tranzitivă în timp ce asemănarea este netranzitivă (nici raționamentele metaforice nu au la bază identitatea, ci tot asemănarea).

Prezența, respectiv, absența termenului de comparație din structura metaforei generează două tipuri de metafore: 1) metafora *in presentia* (*acest sportiv este o panteră, acest om este un câine* etc.) și 2) metafora *in absentia* (*această panteră, acest câine* pentru *acest sportiv, acest om*).

După Aristotel, metafora trebuie să îndeplinească cel puțin trei calități pentru a-și juca rolul în persuadare, și anume: claritate, farmec și inedit.

Fără claritate metafora ar fi neînțeleasă și ar trece neluată în seamă. Fără inedit ar fi un simplu mod de a vorbi, nu ar atrage atenția nimănui și deci nu ar avea relevanța persuasivă pe care o au, în general, metaforele. În fine, dacă nu ar avea farmec, ne-o spune același Aristotel, nici noi nu am avea "plăcerea de a înțelege", "plăcerea de a dezlega". Relevându-ne însă trăsătura ascunsă a unui lucru și având totodată puterea numirii, metafora luminează și persuadează în egală măsură.

O metaforă ceva mai concentrată este *hiperbola*: *am o mie și unu de motive să nu-l văd, e flămând ca un lup, fierbe ca un vulcan* etc. Exagerarea, caracteristica principală a hiperbolei, provine din neputința de a exprima ceva în mod simplu (bucurie, indignare, admirație ș.a.).

O figură interesantă cu aspect de contradicție este *oximoronul*. Structural, el constă din alăturarea unor termeni opuși. Din *bun* și *rău*, de exemplu, se obține *bun rău* care nu înseamnă *bun* și *rău* în același timp, ci *foarte bun*. La fel, *tare slab, clar obscur, verde albastru* etc. În oximoron, ca și în hiperbolă, funcția persuasivă provine din ineditul exprimării.

3. ***Figurile construcției***. Anumite procedee stilistice - *omisiunea, repetiția, inversarea, adiția* - țin de însăși tehnica discursului și au primit în retorică denumirea de figuri ale construcției. *Elipsa*, de exemplu, este o figură de construcție bazată pe operația omisiunii. Spunând "ai carte, ai parte", poporul înțelegea să-i privilegieze, în vechime, pe știutorii de carte, codificând mesajul prin operația omisiunii. Când profesorul de chimie invocă reacția dintre acid și metal, spunând că din aceasta rezultă, și aici se oprește, pentru ca elevul să poată interveni pentru completare, el folosește tot o figură retorică bazată pe omisiune. Persuadarea în elipsă provine din faptul că: 1) interlocutorul reține ideea pe care vrem să i-o inoculăm, și 2) o folosește corespunzător cu intenția noastră. Completând cu cuvântul potrivit pauza pe care în mod special

ne-o creează oratorul, noi nu numai că ne exprimăm conform dorinţei lui, dar am şi intrat în "logica" argumentării lui.

O figură de construcţie simplă, dar de efect, este repetiţia. *Nevastă mi-a trebuit, nevastă am găsit*; *eu l-am adus, eu îl duc înapoi*; *nimeni nu vede, nimeni nu aude.* Uneori efectul este amplificat printr-o dublă repetiţie: *ban la ban şi păduche la păduche, acasă ca acasă şi la şcoală ca la şcoală* etc.

Spre deosebire de antanaclasă şi de falsa identitate unde termenul este luat cu sensuri diferite, în repetiţie termenul îşi păstrează sensul, el înseamnă de fiecare dată acelaşi lucru. Cu toate acestea, repetiţia nu produce redundanţă şi deci nu contravine principiului economiei, pentru că nici mesajul obţinut prin repetarea termenului nu este de fiecare dată acelaşi. Să mai adăugăm că prin presiunea exercitată asupra interlocutorului repetiţia poate contribui la formarea *pathosului* (v. fazele discursului retoric).

Fenomene de repetiţie întâlnim şi în *antiteza retorică*, o figură de construcţie interesantă şi de mare efect. *Dacă supunerea a fost slăbiciunea acestui popor, tot ea a fost tăria lui*; *Aş vrea să pleci, aş vrea şi să rămâi*; *Dacă vrei pace, pregăteşte-te de război* etc. Impactul antitezei (*slăbiciune-tărie, pleci-rămâi, pace-război*) fiind mare la nivelul mesajului şi intenţia ei va avea mari şanse de a se realiza.

Simplă dar de efect este *gradaţia*, înşiruirea de mai mulţi termeni care să dea sentimentul amplificării (creşterii). Poate acţiona singură sau poate acţiona în asociere cu alte figuri. Iată un exemplu de gradaţie preluat din prefaţa cărţii lui Gr. Moisil, *Încercări vechi şi noi de logică neclasică,* unde gradaţia este asociată repetiţiei: "Atunci când un foarte tânăr reprezentant al *Editurii Ştiinţifice* mi-a propus să-mi retipărească câteva dintre lucrările mele mai vechi, i-am oferit un volum nou; a insistat, am refuzat; a insistat, m-am scandalizat; a insistat, am acceptat, m-am pus pe lucru". Repetiţia verbului *a insista* este asociată cu gradaţia verbelor: *a oferi, a refuza, a se scandaliza, a accepta, a se pune pe lucru.*

Antiteza combinată cu inversiunea, antonomasa şi uneori cu metafora duce la o figură de construcţie ceva mai complicată numită *chiasmă.* Se spune despre Marx că a fost campionul chiasmei, mai ales în lucrările lui polemice care abundă în figuri retorice. Însăşi titlul cărţii lui Marx, *Mizeria filosofiei,* este o chiasmă după titlul cărţii lui Proudhon, *La Philosophie de la misère.* Antonomasa aici constă în dubla semnificaţie a termenilor "mizerie" şi "filosofie" care, prin inversiune, dau un contrast interesant. În chiasma *critica armelor şi arma criticii* are loc inversiunea a două metafore (una desemnează lupta armată, cealaltă critica teoretică).

Ceea ce nu înseamnă că metafora ar fi neapărat o condiție pentru chiasmă (*limbajul forței - forța limbajului, principiile puterii - puterea principiilor, critica rațiunii - rațiunea criticii* sunt chiasme nemetaforice).

4. ***Figurile gândirii***. La fel de numeroase şi cu denumiri la fel de exotice sunt figurile gândirii. Se numesc astfel pentru că nu sunt moduri de a vorbi, ci de a gândi, ele depind în primul rând de idei şi apoi de cuvinte.

Reprezentativă este *alegoria*. Manualele o prezintă ca pe un sistem coerent de metafore, care, din punct de vedere literar, realizează o descriere sau povestire, dar al cărui scop final este transmiterea unui adevăr abstract. Se întâlneşte în poezie, în romanele cu cheie, în fabule, proverbe, pilde şi alte forme de *gândire alegorică*. Interesant este că, deşi constă din metafore, alegoria nu este metaforă (logic vorbind, metafora ține de denumire, ea nu este nici adevărată, nici falsă, în timp ce alegoria, fiind o clasă de propoziție, poate fi mai uşor apreciată ca adevărată).

Cele două planuri - planul mesajului şi planul intenției - sunt în alegorie mai vizibile decât în celelalte figuri. În fabulă, de exemplu, planul mesajului este ceea ce povesteşte (descrie) fabula efectiv. Planul intenției este ceea ce vrea ea să spună, ceea ce spune indirect (în loc de *mesaj* şi *intenție*, Perelman foloseşte termenii de *phoră* şi *themă*). În unele fabule intenția este inserată la sfârşit sub denumirea de "morală" (învățătură) a fabulei.

Alegoria este un mijloc de persuadare extrem de puternic. Satisfacția decodificării, insolitul comparației, frumusețea metaforei, eleganța expunerii, claritatea limbii, iată doar câțiva din factorii prin care alegoria contribuie la realizarea intenției. Să mai adăugăm că alegoria poate nu doar numi (vezi rolul metaforei), ea poate critica şi tot prin alegorie se poate argumenta (în regimurile totalitare doar prin alegorie se mai putea spune ceva).

Următoarea figură de gândire în ordinea impactului asupra interlocutorului este *ironia*. Din punct de vedere logic, ea constă în a afirma contrariul a ceva, însă nu cu scopul de a ascunde acel ceva, dimpotrivă, pentru a-l etala şi amplifica. Despre Vasile, de exemplu, s-a spus că are două dintre calitățile unui mare conducător: vorbeşte mult şi întârzie. Apelativul *maestre* adresat unui actor cu ifose, dar fără recunoaştere, este o ironie de natură să-i evidențiază lipsa de valoare. La fel, când vorbeşti despre *opera* unui autor atunci când scrierile lui nu sunt de nivelul unei opere.

Ironia stârneşte râsul, ea persuadează nu doar prin faptul că destinde, ci şi prin faptul că pedepseşte. O ironie nereuşită însă are toate şansele să-şi compromită autorul.

Asemănător ironiei este *spiritul* sau *prezenţa de spirit*, capacitatea de a răspunde unei ironii cu o ironie pe măsură. Byron, de exemplu, avea un defect la picior şi când o doamnă din înalta societate, cu un defect la ochi, l-a întrebat ironic "Cum mai merge, maestre?!", Byron a răspuns fără ezitare: "Precum vedeţi, doamnă!".

Preteriţiunea este figura de gândire prin care spui că nu vrei să vorbeşti despre lucrul de care vorbeşti tocmai pentru a-l scoate în evidenţă. *Nu vreau să-ţi spun cât m-a costat această maşină*; *nu pot să spun cât m-a tulburat* etc. Intenţia nu este de a ascunde preţul maşinii, acesta este doar mesajul, intenţia este de a impresiona cu mărimea preţului.

Când interlocutorul intuieşte argumentul adversarului întorcându-l împotriva lui avem de-a face cu o *prolepsă*.

Fariseii l-au întrebat pe Isus: "*Cu ce putere faci toate acest*ea?" iar Isus le-a răspuns cu o altă întrebare: *De unde vine botezul lui Ioan*? Întrebarea lui Isus ridica exact aceeaşi dificultăţi ca şi întrebarea fariseilor (v. *dilema fariseilor*).

Apostroful şi *prosopopeea* sunt figuri de gândire cu acţiune inversă (apostroful se adresează unui personaj absent, în timp ce prosopopeea face să vorbească un personaj absent); *cleuasma* este o autoironie, iar *epanortoza* un fel de contextualizare de natură să-i inoculeze interlocutorului o anume idee, un anume mod de-a gândi.

Închei cu câteva consideraţii asupra *paradoxului retoric*. Ne-am obişnuit să discutăm despre paradox numai în termeni logici, însă paradoxul este şi numele unei interesante figuri retorice. Să urmărim câteva exemple:

A explicat atât de mult că până la urmă a înţeles şi el,
Iubind femeile a sfârşit prin a-şi iubi propria nevastă,
Ştie tot şi încă ceva pe deasupra,
Ştiu că nu ştiu nimic (Socrate),
Nu cicoarea l-a omorât pe Socrate, ci silogismul (Paul Valery),
Vei muri, spune Montaigne, *însă nu de ceea ce eşti bolnav, ci de ceea ce eşti sănătos.*

Ca şi în paradoxul logic, în paradoxul retoric avem de-a face cu o contradicţie, numai că această contradicţie joacă un rol foarte precis, scopul paradoxului retoric fiind de a accentua ceva, de regulă o trăsătură negativă. Poţi spune în multe feluri despre cineva că nu înţelege un lucru,

dar spunând că l-a explicat într-atât încât l-a înțeles și el ai spus mult mai mult. Ca și chiasma și alegoria, paradoxul este o figură complexă cu o forță persuasivă pe măsură.

Numărul figurilor retorice este foarte mare, aici m-am rezumat doar la câteva exemple pentru ca cititorul să-și poată face o idee despre sursele persuadării în argumentare. Este clar că numai trecând dincolo de învelișul retoric al figurilor putem aprecia cu adevărat tăria unei argumentări.

5.3. Definițiile retorice

Definițiile care fac uz de figuri retorice se numesc, la rândul lor, definiții *retorice*. Spunând despre violență că este *copilul revoluției*, Engels a dat o definiție retorică violenței. Este drept că metafora din definiens contravine uneia dintre regulile definiției, totuși, definiția surprinde esența fenomenului având totodată posibilitatea satisfacerii altor reguli.

Să ne oprim puțin asupra metaforei din componența acestei definiții.

Ca orice metaforă, și aceasta are rolul de a etala o asemănare (analogie). Pe de o parte este vorba de copil și de ceea ce ține de nașterea unui copil, iar pe de altă parte este vorba de revoluție și de ceea ce ține de revoluție, inclusiv fenomenul violenței. Parafrazând, am putea spune că violența s-a născut din ostilitatea claselor în revoluție, tot așa cum un copil se naște din dragostea părinților într-o căsătorie. La prima vedere, avem doar comparația violență-copil, în adâncime însă comparația s-ar mai putea încă prelungi: dragoste-ură, părinți-clase sociale, viață-moarte etc.

Metafora este o figură a sensului și, ca orice figură, ea are de transmis un mesaj, eventual, de realizat o intenție. Este important să ne reamintim acest lucru pentru că în aceasta constă funcția persuasivă a definițiilor retorice. Este o funcție pe care definițiile obișnuite nu o au. De exemplu, în definiția *dreptunghiul este paralelogramul cu un unghi drept*, nu manifestăm vreo intenție anume, definiția se referă strict la proprietățile dreptunghiului. Ceea ce nu se întâmplă cu definiția *violența este copilul revoluției* unde lucrurile stau cu totul altfel. Conotația negativă a termenului *violență* se dorește a fi atenuată prin conotația pozitivă a

termenului *copil* astfel că ceea ce este urât, periculos și condamnabil în revoluție să devină mai puțin urât, mai puțin periculos și mai puțin condamnabil.

Funcția persuasivă în definițiile retorice poate merge în ambele sensuri – de la negativ la pozitiv, sau invers, de la pozitiv spre negativ. Întrebat de una dintre victimele sale dacă știe ce înseamnă recunoștința, Stalin a dat un răspuns cutremurător: *da*, a răspuns el, *un fel de boală câinească*!

Și aceasta este o definiție retorică numai că sensul persuadării ei este invers față de prima (intenția lui Stalin era de a pune în lumină negativă sentimentul recunoștinței anulând astfel frumusețea unui sentiment prin urâciunea unei boli).

Definițiile retorice nu se reduc doar la definiții metaforice, există și definiții care au la bază altfel de figuri decât metaforele. De exemplu, B. Russell definea undeva matematica drept *știința în care nu știm despre ce vorbim și în care ceea ce spunem nu știm dacă este adevărat sau fals.*

Din punct de vedere retoric, definiția lui Russell este ceva între paradox și epanortoză (exactitatea matematicii *versus* inexactitatea propozițiilor sale). Din punct de vedere logic însă, Russell face aluzie la funcțiile propoziționale din formalizarea teoriilor matematice, funcții care nu sunt nici adevărate, nici false. Ele devin propoziții adevărate sau false când variabilele lor iau anumite valori.

Definiția și argumentul sunt, prin urmare, teme în care logica și retorica se întâlnesc. Nou, în definiția retorică este funcția ei persuasivă, puterea de a surprinde, impresiona și esențializa.

Deși nu au prea mare utilizare în știință, definițiile retorice nu sunt nici atât de străine științei cum pretind unii. Despre număr, de exemplu, Kroneker spunea că este *dat de la Dumnezeu, restul fiind opera omului.* Este un mod retoric de a spune că pentru matematică numărul este termen prin, nedefinit.

Vorbind despre raportul dintre logică și matematică, Russell aprecia logica drept *tinerețea matematicii*, în timp ce matematica era *maturitatea logicii*. Este, iarăși, un mod metaforic, și deci retoric, de a spune că logica și matematica sunt fazele aceleiași științe.

Cea mai bogată în definiții retorice rămâne însă filosofia. Despre natură, același Engels spunea că este *piatra de încercare a dialecticii*; mișcarea este *chinul materiei*; spațiul este *receptaculul divinității*; cultura este *fenomenologia spiritului* etc.

5.4. Principiile persuadării. Noțiunea retorică de argument

După ce am vorbit despre fazele discursului retoric și despre figurile retorice ne putem întoarce la destinația inițială a retoricii. Am spus încă de la începutul acestei discuții că persuadarea este problema numărul unu a retoricii, că nu argumentăm de dragul argumentării, argumentăm pentru a convinge. Și nu pentru a convinge în general, ci a convinge pe cineva anume de ceva anume.

S-au dat numeroase definiții persuadării. În cartea sa, *Persuasiunea. Receptare și receptivitate*, Ch. U. Larson propune următoarea definiție: "persuasiunea este crearea împreună a unei stări de identificare între sursă și receptor ca urmare a utilizării simbolurilor" (p. 26).

Neajunsul cel mare al definițiilor de acest fel este că iau un aspect particular al problemei pe care îl generalizează apoi la nivelul unor întregi clase de probleme. În cazul de față, persuadarea este definită relativ la discursul reclamă, un caz particular de discurs, și nu la persuadarea prin argumentare în general. Nu spun că între cele două nu ar exista legături, fără îndoială că aceste legături există, însă există și foarte mari diferențe.

Elementul comun al actelor de persuadare este *intenția*. Fie că este vorba de o reclamă, de un spot publicitar, de o pledoarie sau de o scrisoare de dragoste, în toate aceste forme de discurs identificăm o intenție. Ne impunem intenția făcând uz de imagini, simboluri, uneori cuvinte și propoziții, iar în cazuri mai complicate de argumente și înlănțuiri de argumente. Studiind argumentul în absența intenției, logica procedează prin idealizare, însă, după cum am spus, nu argumentăm pentru a argumenta, argumentele, la fel ca figurile, simbolurile, imaginile etc., sunt *mijloace* de realizare a intenției. Luate împreună, cele trei elemente - intenție, mesaj, mijloace - formează *triunghiul* persuadării:

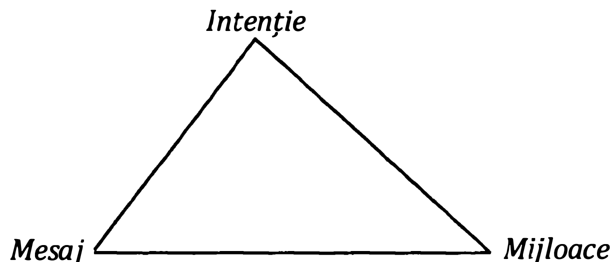


Fig. 7

Ce este acest triunghi?

Este schema generală (de suprafață) a persuadării, ceea ce prezintă persuadarea la prima vedere. Însă, putem duce abstracția și mai departe, în sensul că putem face abstracție de mijloace reținând doar intenția, mesajul, respectiv, purtătorii intenției, adică actorii, ceea ce ne va conduce spre o schemă mai *de adâncime* a persuadării:

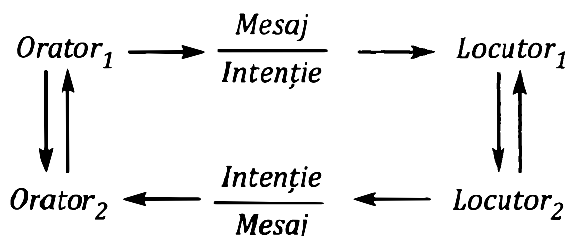


Fig. 8

Oratorul$_1$ își exercită intenția asupra *locutorului*$_1$, însă nu în mod simplu, ci prin intermediul mesajului. *Locutorul*$_2$ este *locutorul*$_1$ persuadat, locutorul care și-a însușit intenția *oratorului*$_1$. Evident, nici această "însușire" nu se face în mod simplu, de obicei ea este personalizată, și deci modificată, astfel că locutorul în actul persuadării devine el însuși orator, iar oratorul devine el însuși un interlocutor. În final, atât oratorul, cât și locutorul vor fi modificați, fiecare poartă însemnele intenției celuilalt, deși în proporții diferite.

Întrebarea este dacă în actul persuadării intenția este indispensabilă, dacă oratorul și locutorul sunt realmente conștienți de scopurile și de mijloacele acțiunii lor?

Teoretic, există patru posibilități:

1) Atât oratorul, cât și locutorul au această conștiință,
2) Oratorul este conștient, nu și locutorul,
3) Doar locutorul este conștient, nu și oratorul,
4) Nu este conștient nici oratorul, nici locutorul.

Schema persuadării este specifică situației retorice 2) în care oratorul își persuadează interlocutorul fără ca acesta să-și dea seama. Ceea ce nu înseamnă că 1) ar fi o situație retorică mai puțin legitimă. Într-o campanie electorală, de exemplu, ca și într-o declarație de dragoste, scopul este cunoscut de ambele părți, important este ce mijloacele s-au pus în mișcare pentru atingerea lui.

Reținem, ca o concluzie generală, că persuadarea este o acțiune reciprocă, că nu poți persuada fără a fi la rândul tău persuadat, că în toată această *interpersuadare* fiecare poartă însemnele intenției celuilalt, chiar dacă nu în aceeași măsură (situațiile 3) și 4) introduc persuadări în absența intenției, ele nu sunt conforme schemei și deci nu intră în discuție).

Atât în privința intenționalității. Câteva observații, în încheiere, despre principiile persuadării.

Privită ca proces, ca operație intenționată, persuadarea este guvernată de anumite principii. Este vorba mai întâi de principiile logicii care ar trebui să rămână valabile și în actul persuadării, deși, trebuie să recunoaștem, apar și situații ce par a forța logica. Întâlnim, de pildă, în reclamele de țigări mesajul "Meriți plăcerea gustului!" însoțit imediat de un alt mesaj: "Tutunul dăunează grav sănătății".

Este sau nu vorba aici de o contradicție? Și dacă este o contradicție, ce valabilitate mai poate avea principiul noncontradicției în persuadare?

Răspunsurile sunt împărțite.

Da, răspunde logica paraconsistentă, este o contradicție, însă una fără efectul logic știut (contradicție netrivială, cum se spune).

Nu, răspunde retorica, nu este contradicție, pentru că nu este vorba de una și aceeași intenție, ci de două intenții diferite venite de la două instanțe diferite.

În cartea sa, *La rhétorique*, O. Reboul nu discută despre semnificația retorică a principiilor logice, în schimb, el introduce câteva principii retorice noi.

Primul este *principiul nonparafrazării*. Figurile retorice folosite în argumentare nu trebuie traduse (parafrazate) pentru că s-ar pierde elementul de persuasiune pe care îl aduc cu sine aceste figuri. Traducând metafora atenuezi efectul comparației. Parafrazând chiasma, exprimarea nu ar mai avea niciun farmec. Nicio figură, practic, nu poate fi parafrazată fără ca prin aceasta să nu fie desființată.

Al doilea, este *principiul închiderii*. Mesajul retoric este irefutabil, spune Reboul, nu poate fi respins dacă nu i se opune un alt mesaj retoric de aceeași forță cu el. Când s-a lansat în presa franceză sloganul "Imbecilii nu citesc ziarul cutare!", el a rămas fără replică până în ziua când adversarii au găsit una pe măsură: "Nu, ei îl scriu!"[24]. Ceea ce înseamnă că mesajul

[24] Exemplul este preluat din O. Reboul, *op. cit.*, p. 80.

retoric este unul închis, el îşi produce efectul inevitabil, încât singura modalitate de a-l contracara este să produci un contramesaj.

Cel de-al treilea este *principiul transferului*. Intenţia este translatată (şi transferată) de la orator spre locutor prin argumente. Regele Darius nu îl putea desemna ca succesor pe Xerxes atâta timp cât intenţia acestuia nu s-ar fi transferat regelui. Problema transferului nu este însă doar o problemă retorică, şi cu atât mai puţin logică, ea este în egală măsură o problemă psihologică.

Ch. U. Larson vorbeşte şi de un *principiu al cooperării*, în opinia lui doar cooperarea dintre orator şi locutor face posibilă persuadarea. Ideea nu mi se pare tocmai clară pentru că un locutor cooperant este un locutor deja persuadat şi atunci intrăm în cerc vicios (persuadez pe cineva într-o chestiune în care el este deja persuadat). Sigur că ceva de genul cooperării există într-o persuadare, altfel mesajul nu s-ar putea transmite, însă nu "cooperare" este cuvântul cel mai nimerit, ci *comunicare*. Vreau să spun că nu există persuadare unde nu există comunicare (nu ştiu dacă şi reciproca este la fel de adevărată).

Revin, în încheiere, la noţiunea retorică de argument. Ţinând cont de cele spuse, voi defini argumentul retoric drept *argumentul adaptat funcţiei persuasiunii*. Premisele şi concluziile argumentului retoric nu numai că se conformează principiilor persuasiunii, ele sunt chiar sursa acestei persuasiuni.

6

SOFISME ŞI ERORI LOGICE

Conform unui vechi precept filosofic, nu poţi cunoaşte un lucru fără să cunoşti opusul lucrului respectiv, nu ajungi să-l cunoşti pe *A* atâta timp cât nu-l cunoşti pe *non-A*, şi invers.

Preocupându-se de adevăr, consistenţă, validitate, corectitudine etc., logica este interesată în egală măsură de fals, de inconsistenţă, de nevaliditate, de incorectitudine. Ne interesează, de exemplu, falsul nu doar în calitatea lui de corelat al adevărului, ci şi în calitatea lui de *abatere* de la adevăr. Pentru că se întâmplă nu o dată să plecăm de la propoziţii adevărate, să avem sentimentul că aplicăm reguli valide de raţionare, şi totuşi, să obţinem în final falsul. Întrebarea inevitabilă în astfel de situaţii este: *unde am greşit*? *În ce constă eroarea*?

Din antichitate se vorbeşte în logică despre erori, dar ştim noi oare cu adevărat ce înseamnă eroarea?

> Cuvântul "eroare", spune I. M. Copi, este folosit în diverse moduri. Un mod perfect logic de utilizare a cuvântului este de a desemna orice idee greşită ori convingere falsă, cum ar fi eroarea de a crede că toţi oamenii sunt cinstiţi. Însă logicienii folosesc termenul în sensul restrâns al erorii de raţionare sau de argumentare. O eroare, aşa cum vom folosi termenul, este un tip de argument incorect. Întrucât ea este un tip de argument incorect, noi putem spune că două argumente diferite conţin sau comit aceeaşi eroare. Bineînţeles, multe argumente sunt incorecte într-un mod atât de evident că nu merită discutate. În studiul logicii se obişnuieşte de a rezerva termenul "eroare" pentru argumentele care, deşi incorecte, sunt psihologic persuasive. Vom defini deci o eroare ca pe o formă de argument ce *pare* corect, dar care se dovedeşte la o examinare mai atentă că nu este.[25]

[25] I. M. Copi, *Introduction to Logic*, p. 52.

Există deci un sens popular al termenului "eroare" în care intră şi falsul - adeseori în limbajul comun opusul adevărului este eroarea, nu falsul - şi un sens logic în care "eroare" desemnează un argument persuasiv, dar logic incorect. Însă, dacă înţelesul comun al termenului este prea larg, cu siguranţă că înțelesul lui logic este prea îngust.

Eroarea nu trebuie limitată doar la raționament, eroarea vizează orice operaţie logică şi orice rezultat al unei operaţii logice. Prin urmare, dacă *O* este o operaţie logică oarecare, în măsura în care *O* conține o eroare, rezultatul ei va fi, şi el, eronat. Identificarea, de exemplu, este o operaţie logică cu noţiuni, ea are ca rezultat propoziţii singulare - obiectul *a* este identificat ca fiind un *A* - iar o eroare de identificare foarte comună se produce când îl plasăm pe *a* în sfera unei alte noţiuni, să zicem *A'*. Spunem în astfel de situaţii că operaţia identificării conţine o eroare, iar propoziţia «*a este A'*», rezultatul operaţiei, este la rândul ei *eronată*.

Tot o propoziţie eronată este şi propoziţia *Toți oamenii sunt cinstiți* din exemplul lui I. M. Copi. Această propoziţie este rezultatul unei generalizări eronate (v. operaţia generalizării).

Cel mai adesea o propoziţie eronată este o propoziţie falsă, însă nu putem pune semnul egalității între fals şi eroare, există suficiente exemple de propoziții care se sustrag dihotomiei adevăr-fals, respectiv, adevăr-eroare.

Pe de altă parte, nu numai propoziţiile şi raţionamentele pot fi eronate, ci şi conceptele. Termenul folosit pentru a desemna un concept eronat este cel de *pseudoconcept* (respectiv, *pseudonoțiune*). Este cazul conceptului de *eter*, bunăoară, despre care am vorbit în capitolul anterior. Conceptul este cât se poate de corect din punctul de vedere al vechii teorii a luminii, dar este incorect din perspectiva noii teorii. Ceea ce înseamnă că în ştiinţă eroarea trebuie uneori relativizată, că în loc să spunem "*x* este eronat, în genere", ar trebui spus "*x* este eronat *relativ* la *T*" (nu este de tot exclusă nici eventualitatea ca ceva eronat într-o teorie să fie corect într-o altă teorie. Raționamentul prin reducere la absurd, de exemplu, este corect în logica bivalentă clasică, dar este eronat în logica intuiţionistă).

Eroarea unui concept poate fi dovedită: *a*) sub presiunea faptelor, *b*) prin analiză logică, *c*) prin ambele (cazul noțiunii *eter*). Văzută din acest punct de vedere, cunoaşterea ştiinţifică nu este altceva decât o continuă corectare a erorilor.

Studiul erorilor începe cu sistematizarea lor. Nu dispunem încă de o clasificare unanim acceptată a erorilor, şi probabil că nici nu vom dispune vreodată având în vedere că posibilitățile de eroare sunt nelimitate pentru om, însă nici nu putem proceda haotic, fără nicio ordine.

Ca şi în alte cazuri, vom face şi de această dată o *enumerare*, poate chiar o grupare a erorilor mai importante, lăsând lista deschisă pentru eventuale completări. De exemplu, ţinând seama de operaţiile studiate în această carte, am putea încerca o primă grupare a erorilor în erori preinferenţiale şi erori inferenţiale. Cele inferenţiale se împarte în erori de argumentare şi erori de demonstrare, iar cele preinferenţiale se împart în:

- erori de identificare,
- erori de generalizare/determinare,
- erori de clasificare/diviziune,
- erori de cuantificare,
- erori ale operaţiei de negare,
- erori de definire.

Cum fiecare operaţie îşi are propriile ei reguli - am discutat la momentul potrivit aceste reguli - erorile cele mai comune sunt erorile rezultate din încălcarea regulilor. De exemplu, una dintre regulile clasificării cerea ca fundamentul clasificării să fie unic, să nu operăm cu criterii duble, pentru că există riscul unei duble erori logice: pe de o parte, clasele formate prin clasificare vor fi eterogene, iar pe de altă parte, aceste clase nu vor mai putea epuiza, prin însumare, universul de discurs (baza clasificării). Sigur că în biologie clasificarea dobândeşte complexităţi nebănuite, înregistrând tot felul de excepţii, însă aici vorbim de erorile comune, erorile rezultate din încălcarea regulilor de bază.

Dar nu cumva, limitându-ne doar la operaţiile studiate în această carte, pierdem din vedere alte categorii de erori, să zicem erori specifice altor nivele ale logicii?

Cu siguranţă că da, şi mă voi rezuma la un singur exemplu. În cartea sa, *An Introductory to Logic*, J. E. Creighton vorbeşte despre o operaţie logică mai puţin obişnuită - *interpretarea* - şi de erorile aferente ei. În opinia autorului, operaţia interpretării se referă la propoziţii şi constă în modul cum înţelegem noi propoziţiile (în semantica logică termenul va dobândi o altă semnificaţie).

Este evident că nu toate înţelegerile noastre sunt corecte, că adeseori una şi aceeaşi propoziţie poate însemna lucruri diferite în contexte diferite. Mai mult, una şi aceeaşi propoziţie poate fi înţeleasă diferit de oameni diferiţi, sau de acelaşi om, dar în momente diferite. Să ne amintim de celebrul ordin dat de Napoleon în timpul unei bătălii: "Savanţii şi măgarii la mijloc!".

Napoleon nu a dat acest ordin pentru a-i asocia în vreun fel pe savanţi cu măgarii, cum s-a interpretat mai târziu, ci doar pentru a-i proteja împreună ştiut fiind că nici unii, nici ceilalţi nu se pot apăra singuri. Scoasă din context însă, propoziţia a primit o cu totul altă înţelegere (interpretare).

Creighton subsumează operaţiei de interpretare şi inferenţele imediate, în opinia lui trecerea de la propoziţia "Niciun om nu este infailibil" la propoziţia "Nicio fiinţă infailibilă nu este om" nu este o inferenţă - adevărul concluziilor în inferenţe, spune el, trebuie să completeze şi să extinde adevărul premiselor – ci o "interpretare verbală". Cu alte cuvinte, propoziţia "Nicio fiinţă infailibilă nu este om" este pur şi simplu un alt mod de a spune că "niciun om nu este infailibil". Şi tot aşa, în celelalte inferenţe imediate.

Erorile de interpretare îl conduc pe Creighton la următoarea regulă: *nicio propoziţie nu trebuie acceptată atâta timp cât nu se cunoaşte*: *a*) *semnificaţia ei exactă* (*adică judecata pe care o exprimă*), şi *b*) *ceea ce implică propoziţia*.

În primul caz avem de-a face cu inferenţele bazate pe echivalenţă (sunt echivalente propoziţiile care exprimă aceeaşi judecată); în al doilea, cu inferenţele bazate pe implicaţie (totalitatea propoziţiilor pe care le implică propoziţia *P* formează *conţinutul* lui *P*).

Există însă şi un alt mod de a înţelege erorile de interpretare din inferenţele imediate. Mă rezum la cazul obversiunii.

Fie propoziţia universal afirmativă "Toţi *S* sunt *P*" care prin obversiune dă propoziţia "Niciun *S* nu este *non-P*".

O eroare foarte comună este aceea de a-l trata pe *non-P* nu ca negaţie a unui termen, ci ca termen negativ. De exemplu, obversa propoziţiei "Toţi oamenii buni sunt generoşi" este, conform definiţiei, "Nici un om bun nu este non-generos". Pot spune şi *negeneros*, care este acelaşi lucru cu *zgârcit*, însă *non-generos* înseamnă ceva, iar *negeneros* cu totul altceva.

Negeneros este, riguros vorbind, o clasă de oameni – clasa oamenilor care nu sunt generoşi – în timp ce *non-generos* este tot ce cade în afara lui *om generos*. Marea Neagră, de exemplu, cade în extensiunea lui *non-generos*, nu însă şi în extensiunea lui *negeneros*.

În definiţia obversiunii, ca şi în definiţia altor inferenţe imediate, este presupusă negaţia termenilor şi nu termenii negativi, aceştia pot fi cel mult excepţii.

Iată şi un alt exemplu. Propoziţia "Toţi oamenii sunt vorbitori" dă prin obversiune propoziţia "Niciun om nu este nevorbitor". Or, dacă prin

nevorbitor s-ar înțelege *mut* (termen negativ) inferența ar fi nevalidă. Ea este validă doar dacă *nevorbitor* se ia ca negație a termenului, ca *non-vorbitor.*

Erorile de interpretare sunt, în ultimă instanță, tot erori de raționare (sau erori de raționament), însă cum anume intervine raționamentul în interpretare vom vedea ceva mai târziu.

Să revenim la erorile de raționare. Fiind specifice raționamentului (inferenței) ele se împart în erori de demonstrare și erori de argumentare (deși înrudite, cele două nu se suprapun exact). Atât unele, cât și celelalte pot fi intenționate sau neintenționate. Cele intenționate se mai numesc *paralogisme*, iar cele neintenționate, *sofisme*.

În limba engleză erorile sunt desemnate cu termenul *fallacy*, de la latinescul *fallacia* (înșelătorie, jonglerie, minciună). Termenul a fost preluat într-o serie de alte limbi, inclusiv în limba română (există deja autori care vorbesc de *falacii* și de *raționamente falacioase*), deși nu s-ar putea spune că el reprezentă chiar o necesitate.

Istoric. Prima abordare sistematică a erorilor i se datorează lui Aristotel în *Respingerile sofistice*. El deosebește respingerea corectă de falsa respingere (aceeași cu respingerea aparentă). "Vom trata acum despre respingerile sofistice, spune Aristotel, sau despre respingerile care par a fi respingeri, dar în realitate sunt sofisme".[26] Cât privește respingerea, arată mai departe Aristotel, aceasta este un "raționament care contrazice o concluzie dată".[27] Prin urmare, dacă raționamentul *A* are concluzia *P*, respingerea lui este un alt raționament *B*, cu concluzie în *non-P*. După cum am spus și într-un paragraf anterior, uneori este mai eficient să începi cu critica raționamentului adversarului decât cu respingerea lui.

O respingere poate fi autentică sau numai aparentă, după cum și susținerile sunt autentice sau numai aparente.

Erorile conținute în respingerile aparente sunt împărțite de Aristotel în două categorii: 1) erori de limbaj, numite ulterior *in dictione* (*echivocația, amfibolia, compoziția, diviziunea, accentul, forma expresiei*), și 2) erori din afara limbajului sau *extra dictionem* (*accidentul, confuzia, ignoratio elenchi, petitio principii, non sequitur, non causa pro causa, întrebarea complexă*). Este o clasificare provizorie (s-a spus *metodologică*) pe care nici Aristotel nu o respectă întocmai.

În *Respingeri*, Aristotel nu face o distincție foarte clară între paralogism și sofism, de abia în logica medievală cei doi termeni își vor definitiva semnificația.

Trebuie spus că tema respingerii este nelipsită din tratatele scolastice unde se dezvoltă pe trei mari direcții - *falacia, sophismata* și *insolubilia*. Prima are ca obiect eroarea neintenționată (eroarea pur și simplu), a doua eroarea intenționată (sofismul), iar a treia eroarea inevitabilă (paradoxul).

---

[26] Aristotel, *Respingerile sofistice*, în *Organon* IV, p. 268.
[27] Ibid., p. 269.

Se înţelege că au existat şi excepţii, gânditori care au încercat să se sustragă autorităţii lui Aristotel, cum este P. Ramus (sec. XVI), de exemplu, care va refuza tema aristotelică a respingerilor, şi implicit a erorilor, considerând că o teorie satisfăcătoare a raţionamentului ţine loc şi de teorie a erorilor. Este un punct de vedere pe care îl vom mai întâlni în istoria logicii (A. de Morgan, în secolul al XIX-lea, şi E. Goblot, la începutul secolului al XX-lea, vor susţine ceva foarte asemănător).

Aproape toţi comentatorii lui Aristotel, inclusiv comentatorii lui târzii (Boetius, Cassiodor ş.a.) includ în scrierile lor capitolul *De paralogismis* cu clasificări mai mult sau mai puţin fidele clasificărilor aristotelice. Fenomenul va dura până foarte târziu. De exemplu, capitolul VI din *Summulae Logicales*, celebrul tratat al lui Petrus Hispanus, poate cel mai important tratat de logică din întreg secolul al XIII-lea, se intitulează *Sophistici Elenchi*. Albert de Saxonia, W. de Shyreswood, Buridan, W. Burleigh ş.a. vor deplasa centrul de greutate al discuţiilor mai mult spre *sophismata* şi *insolubilia*.[28]

Interesant este că problematica erorilor îi preocupă şi pe unii filosofi nelogicieni. Francis Bacon are în *Noul Organon* o întreagă teorie a erorilor – aşa-numita *teorie a idolilor*. "Idolii şi noţiunile false, spune Fr. Bacon, care au pus stăpânire pe intelectul omenesc şi s-au înrădăcinat adânc într-însul, nu numai că au năpădit spiritele oamenilor aşa încât adevărul abia poate să pătrundă, dar chiar dacă îi este dat şi îngăduit să pătrundă, vor reveni şi vor tulbura înnoirea ştiinţelor, afară numai dacă oamenii nu iau împotriva lor şi nu se apără, cât este cu putinţă".[29] Mai departe, Bacon împarte idolii în patru categorii:

- *idolii tribului* (erori datorate naturii umane, în general),
- *idolii peşterii* (erorile datorate limitelor individuale),
- *idolii forului* (erori cauzate de prejudecăţi, mode, şcoli etc.),
- *idolii teatrului* (erorile ştiinţei şi ale dogmelor oficiale).

Singurul remediu împotriva idolilor este "inducţia adevărată", spune Bacon. Totuşi, conchide el, "descrierea idolilor este de mare folos, căci teoria idolilor este faţă de explicarea naturii ceea ce este combaterea sofismelor în dialectica obişnuită"[30] (prin "dialectica obişnuită", Bacon înţelegea logica timpului său).

La rândul lui, John Locke abordează în *Eseu asupra intelectului omenesc* mai multe teme logice, inclusiv tema argumentelor şi a erorilor de argumentare. Vorbind despre raţionamentele deductive, de exemplu, Locke introduce trei denumiri pentru trei erori de argumentare (*argumentum ad verecundiam*, *ad ignorantiam* şi *ad hominem*) la care adăugă şi o formă corectă de argumentare – *argumentum ad judicium*.

În micul său manual de logică, Im. Kant trece şi el în revistă câteva *raţionamente înşelătoare*. Se pare că lui i se datorează (sau el doar a accentuat?)

---

[28] O amplă expunere a logicii scolastice face A. Dumitriu în *Istoria logicii* (a se vedea şi celelalte studii ale sale pe tema paradoxelor în A. Dumitriu, *Eseuri*, Editura Eminescu, Bucureşti, 1986).

[29] Fr. Bacon, *Noul Organon*, p. 41.

[30] Ibidem., p. 41.

distincția dintre paralogism și sofism. "Raționamentul care este fals după formă, spune Kant, chiar dacă are aparența unui raționament corect pentru sine, se numește *înșelător* (*fallacia*). - Un astfel de raționament este un *paralogism*, dacă prin el ne înșelăm pe noi înșine, sau un *sofism*, dacă prin el încercăm în mod intenționat să-i înșelăm pe alții."[31] Așadar, sofismul este eroarea intenționată, iar paralogismul este eroarea neintenționată, eroarea în care cădem noi înșine. Interesant este că și *Dialectica transcedentală*, diviziunea a doua din *Critica rațiunii pure*, se deschide tot cu un astfel de capitol - *Despre paralogismele rațiunii pure*.

S-a spus că nici Hegel nu a trecut nepăsător pe lângă problema sofismelor în ciuda criticilor extrem de severe pe care le-a adus el logicii formale. Nu cred însă că *dialectizările* lui inspirate din cele câteva sofisme istorice să fie suficiente pentru a-i atribui un punct de vedere în materie de sofisme.

Cel care va produce totuși o oarecare "agitație" în abordarea logică a sofismelor este John Stuard Mill cu celebrul său *Systeme de logique déductive et inductive* (prima ediție în 1843). Cartea a șasea a volumului doi, *Des sophismes* (aprox. 120 de pagini) se deschide cu observația că "pentru a fi completă, filosofia raționamentului trebuie să conțină atât teoria relei raționări, cât și pe cea a bunei raționări"[32]. Mill nu operează cu definiții foarte clare nici în privința sofismelor și nici a erorilor (uneori lasă impresia că ia termenul "eroare" ca prim), totuși, clasificarea pe care o dă el sofismelor, ca să nu mai vorbim de considerațiile lui asupra originii sofismelor, vor suscita mult timp interesul.

Problematica erorilor este complet ignorată în perioada de avânt al logicii simbolice, cu toate că, trebuie să recunoaștem, o "reeditare" a momentului sofistic întâlnim și aici. Evident, nu este vorba de vechile sofisme, deocamdată acestea nu mai interesează pe nimeni, ci de sofismele noii logici. Cele mai multe vizează metodele de analiză semantică a limbajului. De exemplu, argumentul prin care B. Russell rebuta metoda fregeeană de analiză semantică, așa-numita *metodă a relației de denumire*, a fost apreciat de unii ca fiind mai degrabă un paralogism decât ca un argument propriu-zis. Repet, un paralogism al noii și nu unul al vechii logici.

Russell ia ca punct de plecare propoziția "George al IV-lea vroia să știe dacă W. Scott este autorul lui Wawerley". Substituind descripția *autorul lui Wawerley* cu numele propriu *W. Scott* (vezi substituția de echivalente) el obține propoziția falsă: "George al IV-lea vroia să știe dacă W. Scott este W. Scott".

După unii autori, argumentul lui Russell nu-și atinge ținta din cauza unei erori legate de substituția de echivalente și că din această cauză el poate fi încadrat în categoria erorilor de limbaj, poate chiar a sofismelor (reacții similare au stârnit și unele din argumentele lui Quine împotriva logicii modale și a modalității *de re*).

Revenirea în contextul logicii moderne la problematica erorilor va întârzia foarte mult. Cu toate că manualele de logică continuă să păstreze un mic capitol despre erori, relansarea temei se va face abia după apariția cărții lui C.L. Hamblin, *Fallacies* (1970). "După două milenii de intense studii în domeniul logicii, spune,

---

[31]Im. Kant, *Logica generală* (trad. Al. Surdu), Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985, p. 186.

[32] J. St. Mill, *Systeme de logique inductive et déductive*, p. 294.

Hamblin, și după încă jumătate din cel mai iconoclastic secol, noi încă mai găsim erorile (fallacy) clasificate, prezentate și studiate în vechiul mod. Lista lui Aristotel a principalelor treisprezece tipuri de erori din *Respingerile sofistice* – titlul latinesc este *De sofisticis elenchis* (din grecescul *Περί Σοφιστικών Ἐλέγχων*), unde ele sunt adeseori numite *sofisme*, uneori *elenchis* – încă apare cu una sau două omisiuni și cu o mână de adăugiri în multe din manualele moderne de logică".[33]

Acestea au fost scrise în 1970. Sigur că de atunci lucrurile s-au schimbat foarte mult, interesul autorilor pentru studiul erorilor s-a redeșteptat, încât astăzi dispunem de o literatură nu doar foarte bogată, ci și extrem de variată (la abordările logice se adaugă abordări psiho-logice, psiho-lingvistice, pragmatice, pragma-dialectice, retorice și multe altele). Foarte invocate sunt cercetările lui John Woods și Douglas Walton, așa-numita abordare *nonstandard*, care a scos studiul sofismelor de sub tutela psihologismului (vechea problemă a *depsihologizării*!) unde o lăsase Hamblin. Toate aceste abordări abia dacă mai amintesc de vechea clasificare aristotelică.

Literatura românească nu a dovedit vreun interes mai special pentru studiul erorilor, deși tema poate fi semnalată încă de la primele scrieri. În micul său opuscul, *Compendiolum Universae Logices Institutiones*, tipărit pentru prima dată în 1883, Dimitrie Cantemir are un scurt capitol de final întitulat *De Sophismate seu Syllogismo Sophistico*.

Celelalte scrieri de logică, îndeosebi cele cu caracter didactic, abordează problema mai mult sau mai puțin nuanțat. De exemplu, în *Psihologia empirică și logica*, Iași, 1871, Simion Bărnuțiu tratează erorile într-o manieră destul de neortodoxă, el împarte erorile în șase categorii: *erorile sensuali* (errores sensualis), *erori memoriali* (errores memorialis), *erori imaginarie* sau *fantastice* (errores imaginarii), *erori limbistice* (errores linguistici sau sermocinales), *erori patologice* și *prejudiciale* (*prejudicia* sau *prejudecatae opiniones*). Urmează apoi câteva comentarii despre *remedii* și despre *gravitatea* erorilor.

Interesant este că nici Titu Maiorescu nu a insistat mai mult asupra erorilor. Dacă în prima ediție a manualului său de logică (București, 1876) nu găsim nicio referire la problematica erorilor., începând cu ediția a doua el va adăuga și o parte de metodologie unde discută (v. paragraful 56) despre trei erori de demonstrație – *error fundamentales*, *ignoratio elenchi* și *petitio principii*. În ultimul paragraf, Maiorescu revine asupra subiectului cu precizarea că "teoria sofismelor se ține de psihologie și de pedagogie".[34]

Timp de o sută douăzeci de ani, tema erorilor în literatura românească nu va depăși stadiul de manual, astfel că, după știința mea, prima carte dedicată în exclusivitate sofismelor este cartea lui Leonard Gavriliu, *Mic tratat de sofistică*, Editura Iri, București, 1996. În ciuda faptului că nu are o perspectivă logică foarte clară (autorul nu este logician) cartea este interesantă, îndrăzneață și cu multe accente personale.

---

[33] C. L. Hamblin, *Fallacies*, p. 9.

[34] T. Maiorescu, *Logica*, ediția a doua, București, Editura Librăriei Socecu & Comp., 1887, p. 153.

Din literatura apărută în ultimul timp pe tema sofismelor semnalez cartea lui C-tin Sălăvăstru, *Teoria și practica argumentării*, Editura Polirom, Iași, 2003 (v. cap. VI, *Patologia argumentării: sofismele*) și cartea Melentinei Toma, *Erorile de argumentare în perspectiva unei tipologii semiotice*, Editura "Ștefan Lupașcu", Iași, 2004.

6.1. Erori formale și erori informale

Revin la întrebarea cu care a debutat această discuție: prin "eroare" trebuie înțeles numai eroarea de raționare, sau trebuie înțeles eroare în general? Nu cumva semnificația termenului "eroare" ar trebui în așa fel extinsă încât să cuprindă și erorile celorlalte operații logice? Sunt independente aceste erori sau putem vorbi și aici de erori *prime* și *erori derivate*, dacă mă pot exprima astfel?

Putem proceda în două moduri. Primul, și cel mai la îndemână, ar fi să tratăm erorile în dependență de regulile și definițiile pe care le încalcă fiecare, să considerăm eroare tot ce iese de sub incidența acestor reguli și definiții. Al doilea, să limităm discuția doar la *erorile de raționare* (sau *de raționament*). Opțiunea pentru o astfel de limitare ar fi motivată, pe de o parte, de nevoia de simplificare, iar pe de altă parte de faptul că în toate categoriile studiate intervine într-un fel sau altul raționamentul (ne-am convins de acest lucru la noțiune când am spus că noțiunea poate fi dată și analitic, ca sistem organizat de judecăți). Ceva asemănător susține și L. Gavriliu când spune că

> toate expresiile verbale, inclusiv interogațiile, poruncile, imprecațiile și chiar interjecțiile sunt concomitent și expresii logice, în sensul că toate sunt generate de *judecăți și de raționamente latente* (s.n.), uneori literalmente inconștiente, mai ușor sau mai anevoie de reconstituit, ca urmare a analizei și interpretării.[35]

Văzute în acest fel, erorile logice sunt, toate, erori de raționare. Ele pot fi împărțite în erori de deducție (sau *ale deducției*) și erori de inducție (sau *ale inducției*) după tipul de raționament pe care îl vizează fiecare. Erorile deducției pot fi formale sau informale, în timp ce erorile inducției sunt numai informale.

---

[35] L. Gavriliu, *Mic tratat de sofistică*, Editura IRI, București, 1996, p. 42.

Ce sunt propriu-zis erorile formale?

Sunt erorile rezultate din încălcarea regulilor formale de validitate. Să ne reamintim de unul din raţionamentele de la începutul capitolului III:

Unii oameni sunt coruptibili
Unii oameni sunt politicieni

∴ Unii politicieni sunt coruptibili

În ciuda faptului că atât premisele, cât şi concluzia lui sunt adevărate, raţionamentul este totuşi nevalid, el provine dintr-un mod nevalid de figura a treia în care sunt încălcate două dintre legile generale ale silogismului. Spunem, în astfel de situaţii, că raţionamentul este o eroare formală sau *conţine* o eroare formală. Prin urmare, a respinge o eroare formală înseamnă ceva foarte precis, şi anume, a arăta în ce fel este încălcată regula formală de validitate a raţionamentului respectiv. În cazul de faţă, ambele premise sunt particulare, iar regula spune că într-un silogism valid una dintre premise trebuie să fie neapărat universală. Fără alte explicaţii, raţionamentul este nevalid.

În silogistică, fiecare regulă va genera, prin încălcare, un tip de eroare:

- Eroarea mediului nedistribuit (cazul de mai sus),
- Eroarea minorului, respectiv, majorului nedistribuit,
- Eroarea împătririi termenilor,
- Eroarea premiselor negative,
- Eroarea premiselor particulare,
- Eroarea concluziei afirmative când una dintre premise este negativă,
- Eroarea concluziei existenţiale.

Pentru că am discutat la momentul potrivit aceste lucruri, nu insist mai mult asupra lor (v. Silogistica, cap. IV).

Raţionamentele ipotetice, ipotetico-categorice, ca şi cele catego-rico-disjunctive, fiind guvernate de reguli clare de validitate, vor da erori asemănătoare:

$$\frac{P \to Q \quad R \to S}{P \to S} \qquad \frac{P \to Q \quad \overline{P}}{\overline{Q}} \qquad \frac{P \to Q \quad Q}{P}$$

Primul raționament comite tot un fel de împătrire a termenilor, ca în silogism (în loc de trei propoziții, aici avem patru astfel că premisele nu se implică între ele pentru a da implicația concluziei). Al doilea raționament comite eroarea *negării antecedentului*, iar al treilea eroarea *afirmării consecventului*.

Un exemplu foarte simplu de eroare prin negarea antecedentului este următorul: "Dacă toți studenții sunt prezenți, atunci și Eugen, care este student, este prezent. Dar nu toți studenții sunt prezenți; deci nici Eugen nu este prezent".

La fel de comună este eroarea afirmării unuia dintre disjuncți în raționamentele disjunctive cu disjuncții neexclusive:

$$\frac{\begin{array}{l} P \vee Q \\ P \end{array}}{\overline{Q}}$$

De exemplu: "Sau urmezi o facultate sau te angajezi. Dar te-ai hotărât să urmezi o facultate; deci nu te angajezi". Argumentul este nevalid, pentru că realizarea uneia dintre propoziții nu exclude realizarea celeilalte.

Inferențele imediate dau erori formale, fie prin încălcarea regulii, fie prin încălcarea definiției (uneori definiția poate funcționa ca regulă). De exemplu, deducția $\overline{SaP} \vdash \overline{SeP}$ este o eroare formală (propozițiile pot fi false, dar nu pot fi adevărate împreună).

Nu este cazul să facem un inventar complet al acestor erori, este suficient să înțelegem natura lor pentru ca, odată depistate, să le putem respinge și corecta.

6.2. Tipuri mai importante de erori informale

Dacă erorile formale trimit la forma argumentelor, fiind încălcări mai mult sau mai puțin evidente ale regulilor formale de validitate, erorile informale țin mai degrabă de conținutul (*materia*) argumentelor. În literatura mai veche, le întâlnim și sub denumirea de "erori materiale". Să apelăm din nou la un exemplu:

Quine a fost unul dintre cei mai importanţi logicieni ai sec. XX,
El a respins esenţialismul filosofic,

Deci esenţialismul nu are un fundament logic real.

Cum este acest argument, valid sau nevalid?

Dat în această formă argumentul este nevalid, concluzia privind lipsa de fundament a esenţialismului nu decurge din premise, ci din încrederea noastră în Quine, însă, deşi nevalid, s-ar putea ca pentru mulţi el să fie totuşi persuasiv. Adeseori argumentele nevalide sunt mai persuasive decât cele valide şi atunci ne întrebăm de unde vine forța lor persuasivă? În ce constă ea?

Voi răspunde întrebării încercând o trecere în revistă a câtorva din tipurile mai importante de erori informale.

6.2.1. Erori de relevanță

Când premisele argumentului nu sunt relevante pentru teză, cu alte cuvinte, când teza nu are "acoperire" în conţinutul premiselor spunem că respectivul argument comite o *eroare de relevanță* sau că este o *eroare de relevanță*. De exemplu, următorul raționament comite o eroare de relevanță:

> Abuzul de medicamente a produs foarte multe victime anul trecut în timp ce, paradoxal, tot mai puţini oameni recurg la consultul de specialitate. Pe de altă parte, numărul consumatorilor de droguri pur şi simplu s-a dublat în acest an; Este deci cât se poate de clar că Ministerul Sănătăţii trebuie să primească mai mulţi bani de la buget decât a primit el anul trecut.

Paradoxal, implicaţia corespunzătoare acestui argument, respectiv:

> Dacă abuzul de medicamente a produs foarte multe victime anul trecut şi dacă tot mai puţini oameni recurg la consultul de specialitate şi dacă consumul de droguri s-a dublat în acest an, atunci Ministerul Sănătăţii va trebui să primească mai mulţi bani de la buget.

este adevărată, ea satisface condiţia de adevăr impusă prin definiţie implicaţiei materiale. Simbolic, implicaţia s-ar putea reda prin $(P \cdot Q \cdot R) \rightarrow S$, respectiv, $P \rightarrow (Q \rightarrow (R \rightarrow S))$.

Conceptul de implicație relevantă, introdus de Anderson și Belnap, avea ca punct de plecare tocmai acest gen de eroare din definiția implicației. Întrebarea este următoarea: de vreme ce raționamentul (inferența) $P \vdash Q$ comite eroarea relevanței, cum poate fi implicația $P \rightarrow Q$ adevărată? Nu este și implicația la fel de relevantă sau de irelevantă ca și raționamentul? Și dacă implicația nu este relevantă, mai poate fi ea adevărată?

În opinia autorilor, implicația nu poate fi adevărată (și adecvată) dacă nu satisface concomitent condiția necesității și a relevanței logice (v. implicația relevantă, cap. IV). Numai că raționamentul însuși poate comite eroarea relevanței și atunci natural că și implicația corespunzătoare lui va fi nerelevantă. Și invers, un raționament relevant va avea întotdeauna o implicație relevantă.

Cele mai subtile erori de relevanță sunt cele în care premisele au doar o relevanță *psihologică* pentru concluzie, astfel că, deși nevalid, argumentul este totuși persuasiv.

1) ***Argumentum ad baculum*** (apelul la forță). Irelevanța într-un argument de acest fel provine din faptul că teza este impusă prin forță și nu în mod logic din premise cum ar trebui. Forța poate fi de natură fizică, psihică, juridică, politică sau de orice natură, alta decât logică. În *Scrisoarea* III, de exemplu, Baiazid produce un astfel de argument când îi spune lui Mircea:

... – Am venit să mi te-nchini,
De nu, schimb a ta coroană într-o ramură de spini.

Amenințarea și șantajul sunt formele cele mai comune de argumentare *ad baculum*. Celebrul Cațavencu din *O scrisoare pierdută* îi cere prefectului să-i susțină candidatura în alegerile care stau să înceapă, dar nu pentru că ar avea vreun argument în favoarea sa, ci doar pentru că are o scrisoare compromițătoare a acestuia. Între susținerea candidaturii și existența scrisorii nu există nicio legătură logică (irelevanța argumentului), și totuși, prefectul este pe punctul de a ceda.

De ce? Pentru că șantajul intră în schema unui argument decizional de tip *modus tollens*: dacă nu accepți *P*, vei suporta *Q*; dar nu vrei să suporți *Q*, deci nu poți să nu accepți *P*. Or, formulat astfel, șantajul este un argument cât se poate de logic.

Și atunci, ce nu este logic în argumentul *ad baculum*?

Nu este logic să-l deduci pe *Q* din *P*, cele două propoziții nu stau în raporturi inferențiale de niciun fel. Repet însă, cine recurge la asemenea

argumente nu are *intenţii* inferenţiale, el vrea doar să condiţioneze realizarea/nerealizarea unui lucru prin realizarea/nerealizarea altui lucru. S-ar putea ca până la urmă totul să se reducă la un argument cauzal de genul: dacă se produce cauza, se produce efectul. Or, nu se produce cauza; deci nu se produce nici efectul.

Argumentele *ad baculum* sunt nelipsite din politică. În secolul al XVIII-lea, pe tunurile franceze, apoi şi pe cele prusace, erau inscripţionate cuvintele lui Richelieu: *ultima ratio regum* (ultimul argument al regilor).

Un alt exemplu invocat în manualele de logică este întâlnirea de la Yalta a celor "trei mari" când Churchill a invocat un aspect mai puţin agreat de Papă. "Şi câte divizii are papa?" a întrebat atunci Stalin.

Argumentarea prin lipsa constrângerii poate fi la fel de *falacioasă* ca şi constrângerea: "nu există sancţiuni împotriva lui *P*, deci poate fi admis *P*" (Nu ne poate pedepsi nimeni dacă ne acordăm prime foarte mari, deci ne putem acorda prime mari). Supoziţia unui astfel de argument este că teza trebuie acceptată numai sub constrângere (multe argumentări din domeniul juridic au această formă).

2) ***Argumentum ad ignorantiam*** (argument din ignorarea faptelor). Este o altă formă de irelevanţă provenită din neştiinţa de a demonstra (proba) ceva, ca în exemplul: "există viaţă extraterestră pentru că nu ştim să se fi dovedit până acum că nu există". Judecând astfel, teza că există viaţă extraterestră nu provine din descoperiri ştiinţifice de vreun fel anume, ci din propria noastră ignoranţă. Şi aceeaşi susţinere o are negaţia tezei: "Nu ştim să se fi dovedit până acum că ar exista viaţă extraterestră, deci nu există viaţă extraterestră".

Standardizat, argumentul arătă astfel: "Nu ştii (nu poţi) dovedi *P*; deci nu este adevărat *P*". Sau: "Nu şti (nu poţi) dovedi non-*P*: deci este adevărat *P*".

Forma modală a argumentului, de asemenea nevalidă, este următoarea: "Nu este dovedit *P*; deci este posibil *non-P*". Sau: "Nu este dovedit *non-P*; deci este posibil *P*".

Logica epistemică atrage atenţia asupra unor noţiuni precum *demonstrat*, *ştiut*, *verificat* etc. care intră în formulările curente ale argumentului şi care pot ridica probleme. De pildă, una este să spui "este cunoscut (sau necunoscut) *P*", când este vizată cunoaşterea în general, şi alta să spui "*x* cunoaşte (sau nu cunoaşte) *P*", când este vizată cunoaşterea unui om anume, cunoaşterea în particular.

Şi atunci care dintre cele două noţiuni este mai predispusă la eroarea *ad ignorantiam*? Sau poate că unele dintre aceste erori sunt

reductibile la alte erori (în mod sigur anumite forme de *ad ignorantiam* sunt reductibile la erori din categoria *ad verecundiam*).

Alte dificultăți provin din raportul adevărului cu demonstrația și verificarea. O formă de *ad ignorantiam* care să le cuprindă pe amândouă ar putea fi aceasta: "Tot ce este demonstrat/verificat este adevărat. Propoziția *P* nu este demonstrată/verificată, deci propoziția *P* nu este adevărată".

Aici trebuie distins între necunoașterea demonstrației și inexistența demonstrației. La rândul ei, inexistența demonstrației poate fi principială sau poate fi numai *de facto* (ceea ce nu s-a demonstrat încă). De exemplu, *Teorema lui Fermat* nu dispunea până în 1993 de o demonstrație, dar acest fapt nu dădea nimănui dreptul să considere teorema falsă. Pentru că, dacă teorema era falsă, mai putea fi ea demonstrată ca adevărată?

Nu același lucru este valabil despre teorema de completitudine pentru *Principia Mathematica* care, după cum se știe, este principial indemonstrabilă (dacă sistemul ar fi complet, el ar deveni automat inconsistent).

Fiecare domeniu își are specificul său în materie de demonstrație, de aceea nu ne putem aștepta ca toate argumentele *ad ignorantiam* să funcționeze la fel. În domeniul juridic, de exemplu, prezumția de nevinovăție este un argument *ad ignorantiam* valabil: "*x* este nevinovat atâta timp cât nu se poate demonstra că este vinovat. Or, nu s-a demonstrat până acum că *x* este vinovat; deci *x* este nevinovat".

Se înțelege, acest mod de a judeca este valabil numai în drept; în știință o propoziție nu poate fi declarată adevărată doar pentru că nu i s-a putut demonstra falsitatea.

3) ***Argumentum ad hominem*** (argumentul la persoană). Sub această denumire întâlnim o eroare de relevanță foarte comună, aceea de a respinge argumentul din cauza persoanei care îl susține. Are trei forme: *ad hominem abuziv*, *ad hominem circumstanțial* și *tu quoque*.

Exemplu de argument *ad hominem* abuziv: "Senatorul *x* a propus legalizarea prostituției în România. Dar senatorul s-a dovedit a fi un escroc, a divorțat de trei ori, iar astăzi concubinează cu o tânără de vârsta fiicei lui. Deci prostituția nu trebuie legalizată în România".

Argumentul este o eroare de relevanță, pentru că legalizarea prostituției nu este judecată relativ la premisele avansate de senator – s-ar putea ca argumentele lui să fie valabile – ci în funcție de persoana sa. Ideea ar fi aceasta: *persoana care argumentează nu este demnă de*

încredere; deci nici argumentele sale nu pot fi de încredere. Însă, judecând astfel nu judecăm argumentul, judecăm omul (este ceea ce se cheamă *atacul la persoană*).

Când persoana nu este atacată în general, ci numai din perspectiva legăturii sale cu teza, avem un *ad hominem* circumstanţial. Foarte recent o doamnă rector, care era şi parlamentar, a depus un proiect de lege ce dădea dreptul rectorilor în exerciţiu să candideze indiferent de vârstă şi de numărul de mandate. Presa a reacţionat imediat arătând că doamna senator este la al doilea său mandat, că are deja vârsta de pensionare şi că a făcut această propunere doar pentru a mai candida o dată.

Argumentul presei este un *ad hominem* circumstanţial. Premisele şi concluzia lui sunt adevărate, totuşi, argumentul este nevalid pentru că pune concluzia în dependenţă de o împrejurare a persoanei şi nu în dependenţă de premisele pe care le-a avansat persoana.

De regulă, un argument de acest fel nu poate funcţiona ca argument principal într-o argumentare, în schimb, poate servi foarte bine ca argument de întărire. Cu alte cuvinte, după ce ai arătat de ce un rector nu trebuie să depăşească vârsta legală de pensionare, şi de ce nu este bine să aibă mai mult de două mandate, se poate trece la celălalt aspect al problemei, cel legat de motivarea persoanei care a făcut propunerea.

În fine, când argumentul este respins din cauză că susţinătorul lui cade sub incidenţa tezei pe care o incriminează avem de-a face cu un *tu quoque* (*tu, de asemenea*). “Spui că fumatul este dăunător sănătăţii, dar tu care eşti medic şi care îmi spui mie acest lucru fumezi; deci fumatul nu poate fi atât de dăunător pe cât spui”.

Din păcate, nocivitatea fumatului nu are nicio legătură cu faptul că şi medicii, care cunosc cel mai bine consecinţele acestui viciu, fumează.

O eroare asemănătoare cu “şi tu” este eroarea “şi eu”, respectiv, “nici eu”. Întrebată de ce nu îşi lasă copilul la şcoală de vreme ce a atins, şi chiar depăşit, vârsta şcolarizării, o mamă a răspuns că “nici ea nu a făcut şcoala primară, ceea ce nu a împiedecat-o să ajungă totuşi medic”.

Un răspuns asemănător a dat cineva când a fost întrebat de ce loveşte atât de puternic tastatura calculatorului. “Pentru că aşa îl lovesc şi pe al meu!” a venit imediat argumentul. Cu alte cuvinte, dacă eu fac un lucru, acel lucru poate fi în general făcut; iar dacă nu îl fac eu, nu trebuie să îl facă nici alţii.

4) ***Argumentum ad misericordiam*** (apelul la milă). Domnul *G* este onest, respectuos, este un bun şef de catedră, nu a fost niciodată

sancționat pentru ceva și își ajută mereu colegii. Cum aș putea să cred atunci că domnul *G* se face vinovat de hărțuire sexuală!?

Acest argument ilustrează o altă eroare de relevanță, aceea de a impune sau respinge o concluzie nu pe bază de argumente, ci prin inducerea unei dispoziții, în special mila. Avocatul procedează *ad misericordiam* când îi cere judecătorului achitarea inculpatului pe considerentul că acesta are cinci copii, soția lui este bolnavă, iar dacă ar fi condamnat, familia sa nu ar mai avea din ce trăi.

Oricât de reale ar fi aceste lucruri, ele nu au legătură cu faptele incriminate încât invocarea lor nu are decât un singur scop – acela de a estompa (poate chiar anula) adevărata concluzie.

5) ***Argumentum ad verecundiam*** (apelul la autoritate). Argumentăm de multe ori invocând în favoarea noastră prestigiul unei autorități: "*X*, care este o autoritate în *D*, susține *P*; deci este adevărat *P*". În loc de "este adevărat *P*" putem spune "este probabil *P*" și atunci argumentul devine și mai convingător.

Uneori probabilitatea concluziei este întărită prin recursul la mai multe personalități: "Pluralismul logic a fost enunțat în 1942 de către Gr. Moisil, iar în zilele noastre a fost reluat de Nicolas Rescher și Newton da Costa. Deci este adevărată teza pluralismului logic".

Numai că noi nu argumentăm pluralismul logic, ci îl acceptăm pur și simplu pe motiv că personalități recunoscute ale domeniului îl acceptă. La fel cum mulți acceptată teza contracției timpului doar pentru că teoria relativității este creația lui Einstein.

Și atunci unde este eroarea? De ce argumentul autorității este totuși o eroare de argumentare? Și de ce este ea neapărat o eroare de relevanță?

Pot fi mai multe situații.

Mai întâi, trebuie spus că nu întotdeauna argumentul autorității este eronat, în multe situații el este un argument valabil. Pacientul, de exemplu, acceptă tratamentul prescris de medic nu pentru că ar înțelege ceva din diagnosticul care i-a fost pus, ci doar pentru că are încredere în autoritatea medicului. La fel în instanță când judecătorul solicită o expertiză de specialitate – o expertiză grafologică, să zicem – și recurge la serviciile unui specialist. Argumentul judecătorului poate fi rezumat astfel: "În problema cutare expertul *x* susține *P*. Legea îmi dă dreptul să hotărăsc în baza expertizei sale. Deci iau expertiza *P* ca adevărată".

Sigur că între adevărul obiectiv și verdictul expertului pot fi uneori diferențe, dar judecătorul procedează ca și când ele nu ar fi.

Argumentum ad verecundiam este forma eronată a argumentului autorităţii.

Şi aici sunt cazuri şi cazuri. Se poate întâmpla ca personalitatea invocată să se pronunţe în afara domeniului său (un informatician să se pronunţe în probleme de agricultură sau un agronom să se pronunţe în probleme de informatică) când probabilitatea de a susţine ceva adevărat este, practic, zero.

Nu este obligatoriu, apoi, ca autoritatea vizată să susţină mereu adevărul, s-ar putea foarte bine întâmpla să susţină ceva fals. Această formă de *ad verecundiam* ar putea fi redată astfel: "Tot ce spune *X* este adevărat. *X* spune *P*, deci este adevărat *P*".

Pe lângă faptul că schema este nevalidă, apare aici şi o dificultate legată de înţelegerea cuantorului *tot/toţi* care poate fi luat în două sensuri: 1) în sens logic obişnuit (*toţi, toate, fiecare* etc.), 2) în sens statistic (procentual). În primul caz, premisa argumentului este falsă (nimeni nu poate spune mereu adevărul); în al doilea, premisa poate fi adevărată, însă concluzia va fi în cel mai bun caz probabilă.

Dar să admitem, de dragul discuţiei, că din considerente de autoritate am acceptat o teză, că respectiva teză este adevărată şi că totul pare în regulă. Eroarea nu va întârzia să apară nici de această dată, dimpotrivă, ea survine imediat ce suntem puşi în situaţia de a utiliza respectiva teză. De abia atunci ne dăm seama că argumentul autorităţii nu ne este de niciun folos şi că dacă noi nu suntem în stare să argumentăm/demonstrăm un lucru, nimeni nu va putea gândi în locul nostru (abuzul de citate din lucrările unor filosofi, invocarea la tot pasul de autori, notele interminabile de subsol ş.a. sunt fapte ce trădează precarităţi din zona *ad verecundiam*).

Concluzia se impune de la sine: *acceptarea ca şi neacceptare, unei teze trebuie să se facă în baza legăturii ei cu faptele şi nu în baza legăturii dintre teză şi persoana care susţine sau a susţinut cândva teza.*

Ca eroare logică, argumentul autorităţii este inversul argumentului la persoană, ambele fiind erori de relevanţă (se acceptă teza odată cu acceptarea persoanei sau se respinge teza odată cu respingerea persoanei)[36].

7) ***Argumnentum ad populum*** (argumentul relativ la popor). Când se încearcă impunerea unei teze nu neapărat prin argumente, ci

[36] În unele manuale argumentul autorităţii este forma pozitivă a argumentului *ad hominem*; în altele, el este o eroare de prezumţie sau chiar de inducţie.

prin stări emoționale induse interlocutorului avem de-a face cu eroarea de argumentare numită *argumentum ad populum*. Se întâlnește mai ales în argumentările de tip 1 la *n* (gen discurs electoral), deși poate *funcționa* la fel de bine și în argumentările 1 la 1. Argumentele oratorului pot fi oricât de slabe, dacă auditoriul său este bine "pregătit" teza va trece fără probleme.

Ce înseamnă auditoriu "bine pregătit"?

Înseamnă că s-a ajuns la starea psihologică (emoție, euforie, indignare, furie etc.) favorabilă persuadării (vezi și noțiunile retorice de *ethos* și *pathos*). În campaniile electorale, de exemplu, această "pregătire" se face prin muzică, prin lozinci scandate la momentele potrivite, prin afișe, imagini și tot felul de alte mijloace capabile să-i dea candidatului o anumită aură. Sigur că toată această agitație propagandistică nu îmbunătățește cu nimic starea argumentelor, însă ea poate diminua vigilența auditoriului. În final, candidatul câștigă, deși victoria sa nu se datorează argumentelor produse, adeseori aceste argumente nici nu contează, ci simpatiei câștigate de orator în rândul alegătorilor.

În argumentarea 1 la *n*, *argumentum ad populum* poate lua două forme: 1) forma directă, când oratorul se adresează direct auditoriului (tipul clasic de discurs); 2) forma indirectă, când oratorul se adresează unui presupus interlocutor. Spunând "Meriți ce-i mai bun!", "Nu te mai lăsa păcălit!", "Gândește-te la viitorul tău!" oratorul nu încetează să se adreseze mulțimii, dar o face ca și cum s-ar adresa fiecărui om în parte. Și într-un caz și în celălalt scopul este să-și atragă bunăvoința mulțimii.

8) ***Ignoratio elenchi*** (ignorarea esențialului). Fie schema $P \vdash Q$ în care P este o clasă nevidă de propoziții. Eroarea numită *ignoratio elenchi* se produce ori de câte ori înlocuim în raționament concluzia Q cu o altă concluzie Q' în baza similitudinilor existente între Q și Q'. Este nu doar o eroare de relevanță, ci și o eroare de prezumție.

Să presupunem că într-un proces de stabilire a paternității, bărbatul *x* este acuzat că ar fi tatăl copilului *y*. În pledoaria sa, avocatul acuzării spune că "un copil nu se poate dezvolta normal în afara familiei, că la educarea lui trebuie să contribuie ambii părinți, că îngrijirea copiilor este prima și cea mai importantă datorie a unui om etc. etc. Este, prin urmare, de datoria lui *x* să-și recunoască copilul".

Ceea ce spune avocatul este fără îndoială adevărat, dar este adevărat pentru o cu totul altă concluzie, și anume, că *fiecare copil trebuie să-și aibă familia sa*. Afirmând însă că *x* are obligația să-și recunoască copilul, avocatul afirmă implicit că *x* este tatăl copilului. Prin urmare, teza

propriu-zisă (concluzia raționamentului) este ignorată pentru a putea fi înlocuită cu o altă teză

Literar, *ignoratio elenchi* înseamnă "ignorarea dovezii". Cel ce argumentează în acest fel pierde din vedere implicațiile logice ale premiselor sale trăgând o cu totul altă concluzie decât cea reală (în engleză se spune *missing the point*). Va trebui deci să arătăm care este adevărata concluzie pentru a vedea dacă avem sau nu de-a face cu o *ignoratio elenchi.*

9) ***Accidentul*** (excepția). Când o regulă generală se aplică unui caz particular, dar în circumstanțe neconforme cu regula, se produce eroarea *accidentului* sau *excepției*. În aceste argumente regula figurează printre premisele argumentului, ca în exemplul: "Libertatea de exprimare este un drept garantat de constituție; M. C. s-a exprimat în legătură cu presiunile ce trebuie exercite de mineri asupra guvernului. Prin urmare, M. C. nu poate fi acuzat pentru instigare la violență".

Alt exemplu: "Lucrurile trebuie retrocedate proprietarilor de la care au fost luate. Această armă i-a fost luată lui *x* de către poliție în urma scandalului din noaptea trecută. Deci poliția trebuie să-i retrocedeze lui *x* arma luată".

În ambele cazuri avem de-a face cu reguli generale aplicate unor cazuri particulare numite *accidente*. În primul caz instigațiile sunt un "accident" față de libertatea de exprimare; în al doilea, posedarea armei este un "accident" față de regula (legea) retrocedării. Să mai adăugăm că în domeniul juridic excepțiile sunt reglementate cel mai adesea prin alte legi și acte normative (legea privind regimul armelor și munițiilor este cea care definește dreptul de proprietatea asupra unei arme).

O eroare de tipul accidentului apare și în următorul exemplu: "Aplici astăzi ceea ce ai învățat ieri. Ieri ai învățat regulile calculului natural. Deci astăzi aplici calculul natural". Accidentul acestui argument constă în faptul că în prima premisă "ieri" este o metaforă și că premisa trimite la un trecut mai îndepărtat, nu la ziua de ieri cum se spune în concluzie.

10) ***Omul de paie*** (falsa critică). Când cineva deformează un argument pentru a-l face mai vulnerabil la critică, sau pur și simplu pentru a-l respinge, se produce așa-numitul *om de paie.*

Să presupunem că într-o dispută interlocutorul *x* susține teza *P* în baza argumentului *A*, iar *y* încearcă o respingere a celor susținute de *x*. Eroarea *omul de paie*, care este tot o eroare de relevanță, constă în aceea că respingerea lui *y* nu are ca obiect argumentul *A*, ci o variantă slăbită a acestuia, să zicem *A'*. Cum între *A* și *A'* există suficiente similitudini, *y* va pretinde că ceea ce s-a respins a fost chiar *A*.

La începutul anilor nouăzeci, de exemplu, un profesor de liceu a susținut că includerea religiei printre disciplinele obligatorii va avea efecte contrare celor scontate şi a adus în sprijinul tezei sale următoarele argumente: 1) religia va fi tratată de elevi ca o obligație şcolară oarecare, 2) va fi privită de unii ca o îngrădire a libertății de conştiință, 3) contravine altor discipline şcolare, în primul rând biologiei, 4) nu toți elevii sunt de aceeaşi religie.

Subiectul a declanşat o amplă dezbatere în *media* din care nu au lipsit nici afirmațiile de genul: 1') ateismul îşi face din nou auzită vocea, 2') elevii au, în sfârşit, libertatea de credință dorită, 3') fără credință în Dumnezeu nu se poate face educație, 4') Manualul de filosofie are un întreg capitol dedicat religiei.

Inevitabil, a urmat concluzia: este lipsit de temei să crezi că obligativitatea religiei în şcoli nu va avea rezultatele scontate. Însă, din câte putem observa, argumentele 1') - 4') sunt total diferite de argumentele 1) - 4) astfel că teza nu este respinsă ca urmare a respingerii acestor argumente, ci ca urmare a respingerii unor "derivate" ale acestora. Una este, de exemplu, să respingi teza plecând de la premisa "educația religioasă contravine altor discipline şcolare" şi cu totul alta când pleci de la premisa că "manualul de filosofie are un întreg capitol dedicat lui Dumnezeu şi religiei". La fel când concluzia este raportată la premisa "Elevii au libertatea de credință mult dorită" sau când este raportată la premisa "Obligativitatea religiei contravine libertății de conştiință". Practic, aici s-a înlocuit o premisă cu o altă premisă şi deci un argument printr-un alt argument.

În filosofie, eroarea omului de paie este numită *falsa critică* şi constă în faptul că, intenționat sau nu, o concepție filosofică este în aşa fel prezentată încât să poată fi cât mai uşor criticată (mai toți autorii îşi întâmpină criticii cu acest gen de obiecție). Şi în campaniile electorale întâlnim această eroare, mai ales când se discută critic platforma program a unui candidat sau partid.

6.2.2. Erori de ambiguitate

Multe erori provin din lipsa de claritate a limbajului sau din faptul că pe parcursul argumentării termenii şi propozițiile, fie îşi schimbă semnificația, fie îşi pierd din transparență astfel că, deşi intenționăm să

vorbim despre un lucru, în final ajungem să vorbim despre un cu totul alt lucru. Sintetic, aceste erori au fost numite "erori de ambiguitate" (sau "de claritate").

11) ***Echivocația***. Eroarea echivocației se referă la termeni. În principiu, orice termen produce echivocații, însă predispuși echivocației sunt doar câteva categorii de termeni. Este vorba, în primul rând, de termenii plurivoci (sau ambigui), de termenii vagi (sau *fuzzy*) și de termenii relativi.

Exemplu de echivocație datorată ambiguității:

Sfârșitul unui lucru este perfecțiunea acelui lucru.
Moartea este *sfârșitul* vieții.
―――――――――――――――
Moartea este perfecțiunea vieții.

Argumentul operează cu două semnificații ale termenului "sfârșit": 1) sfârșit este ceea ce desăvârșește sau întregește lucrul (premisa majoră), 2) sfârșitul este capătul sau limita lucrului (premisa minoră). Cum nu este vorba despre una și aceeași semnificație (ambiguitate lexicală), concluzia raționamentului poate fi înțeleasă și ea în două moduri: 1') moartea desăvârșește, sau întregește viața (ceea ce este fals); 2') moartea este sfârșitul vieții (ceea ce este adevărat, dar nu acesta este sensul termenului din majoră).

Tot o echivocație datorată ambiguității întâlnim și în următorul silogism:

Unele măsuri sunt exagerate,
Toate măsurile sunt făcute cu ruleta,
―――――――――――――――
Unele măsuri făcute cu ruleta sunt exagerate

Raționamentul comite *eroarea împătririi termenilor* din cauza echivocării termenului "măsură" care într-o premisă înseamnă ceva, iar în cealaltă premisă cu totul altceva. Fiind patru termeni în loc de trei, silogismul este nevalid (vezi legile termenilor în silogism).

Nu doar ambiguitatea lexicală poate da echivocații, ci și celelalte forme de ambiguitate. De exemplu, următorul raționament este o echivocație de natură referențială: "În piață vorbea un om. Socrate este un om, deci în piață vorbea Socrate". Raționamentul este nevalid pentru că în majoră este vizat indistinct unul dintre referenții termenului "om", iar în minoră același referent este identificat în mod arbitrar cu Socrate.

Cea de-a doua sursă de echivocație provine din *vaguitatea* sau imprecizia termenilor, respectiv, noțiunilor. Am văzut în primul capitol că termeni precum *înalt, tânăr, mare, frumos* ş.a. sunt imprecişi, că ei nu se aplică în egală măsură lucrurilor. Un lucru, de exemplu, poate fi *înalt, nu prea înalt, mai mult sau mai puțin înalt, destul de înalt, foarte înalt, deosebit de înalt, extraordinar de înalt, gigantic.* Or, nu este acelaşi lucru dacă spunem despre cineva că este înalt şi avem în vedere o înălțime în limitele normalității umane, sau dacă spunem că este înalt pentru că suferă de gigantism. La fel în raționamentul: "Turnul Eifel este înalt. Turnul din Pisa are cu 120 de metri mai puțin. Deci Turnul din Pisa nu este înalt".

Raționamentul este nevalid din simplul motiv că înălțimea Turnului Eifel este suficient de mare pentru ca diferența de 120 de metri să nu implice neapărat o înălțime mică (a se revedea logica noțiunilor şi a termenilor *fuzzy*).

În fine, ultimul gen de echivocație provine din relativitatea termenilor. Să recurgem şi de data aceasta la un exemplu: "Toate animalele mici au gâtul mic; aceasta este o girafă mică; deci această girafă are gâtul mic".

Raționamentul este nevalid din cauza termenului "mic" care nu este doar imprecis (tot ce am spus despre "înalt" este valabil şi pentru "mic"), ci şi relativ. Cu alte cuvinte, gâtul girafei mici este mic relativ la gâtul altor girafe, dar este lung relativ la gâtul celorlalte animale.

12) ***Amfibolia*** (sau *amfibologia*). În manualele de logică *amfibolia* este o eroare de interpretare, un fel de ambiguitate propozițională care face ca în premisele unui argument să avem de-a face cu o interpretare a propoziției, iar în concluzie cu alta. Exemplul devenit clasic este răspunsul dat de Oracolul din Delphi lui Cresus: "Dacă Cresus porneşte război împotriva perşilor, un mare imperiu va dispare".

Faptul că a dispărut chiar imperiul lui Cresus nu contrazice oracolul, pentru că propoziția putea fi luată şi în acest sens (atâta vreme cât oracolul nu precizează imperiul, nimic nu ne îndreptățeşte să credem că ar fi vorba doar de imperiul persan).

În mod normal, regele trebuia să judece exact în termenii oracolului, ceea ce însemna să facă următorul raționament: "Dacă Cresus va porni război împotriva perşilor, un mare imperiu va dispare. Dar Cresus porneşte război împotriva perşilor. Prin urmare, un mare imperiu va dispare".

Se pare însă că regelui i-a plăcut mai mult cealaltă interpretare (v. amfibolia): "Dacă Cresus porneşte război împotriva perşilor, marele

imperiu persan va dispare". Confuzia este deci între propoziţia "Dispare un mare imperiu" (ceea ce spune oracolul) şi "Dispare imperiul perşilor" (ceea ce înţelege Cresus).

O altă amfibolie, legată tot de oracolul din Delphi, îl are ca protagonist pe Alexandru Macedon. Plutarh povesteşte că preoteasa nu era în dispoziţia necesară prezicerii şi că Alexandru a silit-o ducând-o pe braţe la altar. "Eşti de neînvins, tinere!", a fost reacţia preotesei, la care Alexandru a cedat spunând că "auzise ceea ce, de fapt, şi-a dorit să audă". Ca şi Cresus, Alexandru a înţeles doar ce i-a convenit.

Amfibolia rezultă mai ales din ordinea cuvintelor. În reclama: "o voce de blondă fierbinte!" nu ni se spune cine este fierbinte, vocea sau blonda? La fel în sintagma: "pălărie de damă modernă".

O serie de ambiguităţi propoziţionale, inclusiv amfibolii, se datorează folosirii termenilor deschişi. "*Aici* plouă foarte tare. Străzile Bucureştiului sunt *acum* impracticabile; deci în Bucureşti plouă foarte tare".

Raţionamentul este nevalid atâta timp cât nu s-a stabilit că "aici" şi "acum" se referă la Bucureşti. Şi chiar dacă s-ar stabili, din simplul fapt că plouă într-un anume loc din Bucureşti, nu rezultă că ar ploua în *toate* locurile şi că străzile sunt inpracticabile din cauza ploii şi nu a altor cauze (vezi distincţia propoziţii închise/propoziţii deschise, cap. III).

13) ***Accentul***. În propoziţia: "Ion are atâta minte cât să înţeleagă cutare lucru" cuvântul "atâta" poate fi astfel accentuat încât să însemne "multă minte", sau poate fi accentuat în aşa fel încât să însemne "măcar atâta minte". Prima accentuare dă un înţeles propoziţiei, iar cea de-a doua un înţeles opus astfel că trecerea de la un înţeles la celălalt pe parcursul aceleiaşi argumentări dă eroarea de argumentare numită *accent*. Tot o eroare de accent se produce în argumentul: "Oricine are curajul să critice hotărârea şefului este un om curajos. Vasile a avut curajul să critice hotărârea şefului; deci Vasile este un om curajos". Luat *ad literam*, raţionamentul este valid, însă, prin accent, termenul "curaj" din minoră poate însemna *tupeu* şi atunci raţionamentul nu mai este valid.

Uneori accentul poate afecta mai multe componente ale propoziţiei sau chiar propoziţia în întregul ei, ca în exemplul: "Nu a ţinut drumul şi s-a rătăcit". Expresiile "a ţine drumul" şi "a se rătăci" pot avea două sensuri – unul obişnuit (a se rătăci prin faptul de a greşi drumul) şi unul figurat (a apuca pe căi greşite).

Eroarea accentului nu afectează doar limbajul vorbit, ci şi limbajul scris unde există cel puţin două modalităţi specifice de accentuare. Este

vorba de accentuarea prin punerea expresiei între ghilimele și accentuarea prin italizarea expresiei, ca în exemplele: "Am fost privit cu multă *înțelegere*" și «Am fost privit cu multă "înțelegere"». Din cauza modului diferit de accentuare, cele două propoziții înseamnă lucruri foarte diferite (a doua propoziție este un alt mod de a spune că am fost primit cu ostilitate). Există apoi situații când punerea expresiei între ghilimele duce la confundarea utilizării cu menționarea (v. distincția limbaj-metalimbaj).

14) ***Compoziția***. Eroarea numită *compoziție* este o eroare de predicație dublată de o echivocație. Se produce în trei cazuri: 1) când se trece de la predicația asupra părților la predicația asupra întregului, 2) când se trece de la predicația asupra elementelor la predicația asupra clasei, 3) când se trece de la sensul distributiv al cuantorului "toți" la sensul lui colectiv.

a) *Compoziții de tipul parte-întreg*: "Fiecare parte a mașinii este ușoară; deci mașina este ușoară", "Fiecare jucător este eficient; deci toată echipa este eficientă", "Fiecare etaj al clădirii este mic, deci clădirea este mică".

Din cauza echivocării termenilor "greutate", "eficiență", "mărime" etc., eroarea compoziției este și o eroare de ambiguitate. În primul argument se confundă greutatea părții cu greutatea mașinii, la fel cum în al doilea argument se confundă eficiența jucătorilor cu eficiența echipei (dacă fiecare jucător în parte este bun nu înseamnă că și echipa este bună).

b) *Compoziții de tipul element-clasă*: "Fiecare număr din *Z* este finit, deci *Z* este o clasă finită", "Fiecare număr din clasa *N* aparține clasei *Z*, deci clasa *N* aparține clasei *Z*", "Toate casele din sat au sub cincizeci de ani, deci satul are sub cincizeci de ani".

În aceste exemple se trece de la predicația asupra elementului la predicația asupra clasei. De pildă, dacă fiecare număr întreg este finit, nu înseamnă că și mulțimea numerelor întregi este finită. La fel în al doilea exemplu unde în mod greșit se deduce că dacă fiecare număr natural aparține mulțimii numerelor întregi, atunci și mulțimea numerelor naturale aparține mulțimii numerelor întregi (se confundă apartenența cu incluziunea). În fine, dacă fiecare casă are sub cincizeci de ani, nu înseamnă că și satul are tot sub cincizeci de ani, s-ar putea foarte bine întâmpla ca vârsta satului să fie de ordinul sutelor de ani (se presupune că satul este mulțime, nu întreg).

c) *Compoziții în operația de cuantificare*: "*Toți* membrii familiei Popescu au un venit de sub 1000 de euro lunar. *A*, *B*, *C* și *D* sunt *toți* membrii familiei Popescu. Deci *A*, *B*, *C* și *D* au sub 1000 de euro lunar".

Ceea ce se confundă în acest caz este sensul distributiv al cuantorului "toţi" cu sensul lui colectiv. În majoră, de pildă, "toţi" este luat distributiv, se referă la fiecare membru al familiei, în timp ce în minoră acelaşi cuantor este luat colectiv. Prin urmare, majora poate fi reformulată: "Fiecare membru al familiei Popescu are un venit de sub 1000 de euro lunar". Raţionamentul este nevalid, pentru că salariul lunar al familiei nu este de sub 1000 de euro, ci de sub 4000 de euro lunar.

Compoziţia nu este o eroare formală de aceea nu toate argumentele care au forma compoziţiei sunt propriu-zis compoziţii: De exemplu, următoarele raţionamente nu sunt compoziţii: "Fiecare organ este sănătos, deci întregul organism este sănătos". "Fiecare ramură este uscată; deci întregul copac este uscat". "Fiecare parte a maşinii este albă; deci întreaga maşină este albă".

Ca formă, cel puţin, aceste raţionamente sunt identice cu raţionamentul despre greutatea maşinii, însă, nefiind greşite, ele nu sunt compoziţii.

15) ***Diviziunea***. Luate invers, cele trei situaţii ale compoziţiei vor da eroarea de argumentare numită *diviziune*. Exact spus, eroarea diviziunii se produce: 1) când se trece de la predicaţia asupra întregului la predicaţia asupra părţilor, 2) când se trece de la predicaţia asupra clasei la predicaţia asupra elementelor, 3) când se trece de la sensul colectiv al cuantorului "toţi" la sensul lui distributiv.

a) *Diviziuni de tipul întreg-parte*: "Oraşul este murdar; deci şi Piaţa Unirii este murdară", "Juriul a votat împotrivă; deci şi *x*, care este membru al juriului, a votat împotrivă", "Armata a învins; deci şi Regimentul 2 Vânători a învins". Fiind erori foarte simple, nu insist asupra lor.

b) *Diviziuni de tipul clasă-element*: "Clasa numerelor pare este infinită, deci şi 4 este infinit", "Clasa numerelor întregi este inclusă în clasa numerelor raţionale, deci şi –8 care este număr întreg este inclus în clasa numerelor raţionale" (aceeaşi confuzie între apartenenţă şi incluziune).

c) *Diviziuni provenite din cuantificare*: "Toţi membrii echipajului au 270 de kg, deci şi *A*, care este membru al echipajului, are 270 kg".

Din nou, ne lovim de ambiguitatea cuantorului "toţi". În majoră, "toţi" are sens colectiv, se referă la membrii echipajului luaţi împreună şi nu la fiecare membru în parte, când sensul lui ar fi distributiv. Reformulăm argumentul astfel încât nevaliditatea lui să devină evidentă: "Împreună, membrii echipajului au 270 kg. *A* este membru al echipajului. Deci *A* are 270 kg."

Eroarea diviziunii se produce şi din încălcarea distincţiilor de tip şi ordin (vezi teoria tipurilor). Mai întâi, să examinăm raţionamentul: "Oamenii sunt muritori, deci şi Socrate, care este om, este muritor".

Raţionamentul este valid, pentru că "muritor" se predică în mod distributiv despre elementele clasei "om" şi, predicându-se distributiv, el se va predica şi despre Socrate.

Alta este situaţia în raţionamentul: "Oamenii sunt din ce în ce mai mulţi. Socrate, care este om, este din ce în ce mai mult".

Explicaţia este foarte simplă: predicatul "din ce în ce mai mult" se aplică doar termenului "om", nu şi obiectelor la care se aplică acest termen, respectiv, indivizilor umani. Cu alte cuvinte, "din ce în ce mai mult" este un predicat de tipul doi, el exprimă o proprietate a termenilor, în timp ce "om" şi "muritor" sunt predicate de tipul întâi (exprimă proprietăţi de obiecte). După Frege şi Russell, aceeaşi eroare se produce în raţionamentul: "Există oameni. Socrate este om; deci Socrate există" (conform teoriei tipurilor, o proprietate a termenului nu este automat şi o proprietate a obiectelor la care se aplică termenul).

6.2.3. Erori de prezumţie

Pentru această clasă de erori, reprezentative sunt: *petitio principii, întrebarea complexă, non sequitur, falsa dihotomie, argumentum ad consecquentiam, argumentum ex silentio* şi *error fundamentalis*. Sunt erori provenite nu din lipsa de relevanţă a premiselor, nici din neclaritatea acestora, ci din ceea ce se presupune sau se asumă într-o argumentare.

16) ***Petitio principii***. În teoria raţionamentului, eroarea circularităţii poartă numele de *petitio principii* (literar, aceasta înseamnă *postularea/afirmarea începutului*). Pentru că se produce o *petitio principii* ori de câte ori premisele argumentului presupun concluzia şi pentru că această "presupunere" nu arată întotdeauna la fel, va trebui să discutăm problema pe cazuri particulare. Începem cu cele mai simple.

a) *Premisele raţionamentului conţin o reformulare a concluziei*: "Anularea pe viaţă a permisului de conducere este justificată pentru cei ce conduc sub influenţa băuturilor alcoolice, pentru că oricine este în stare să se urce băut la volan nu trebuie să mai conducă vreodată o maşină". Este un raţionament de forma $A \vdash B$, cu precizarea că A şi B diferă doar ca

propoziţii, judecata exprimată de ele este aceeaşi. Cum premisa nu este decât o reformulare a concluziei, raţionamentul este o *petitio principii*.

b) *Una dintre premisele raţionamentului implică concluzia*. Este cazul celebrului silogism despre Socrate: "Toţi oamenii sunt muritori. Socrate este om; deci Socrate este muritor". Majora raţionament implică concluzia, deci raţionamentul se poate reformula după cum urmează: "Socrate este muritor, Socrate este om; deci Socrate este muritor".

c) *Date fiind două propoziţii P şi Q, fiecare propoziţie se obţine din cealaltă*. Cu alte cuvinte $P \vdash Q$ este o *petitio* dacă şi numai dacă $Q \vdash P$. Pentru că propoziţiile aflate într-un astfel de raport sunt deductiv echivalente, vom spune simplu că se produce o *petitio* ori de câte ori încercăm să demonstrăm o propoziţie *P* dintr-o propoziţie *Q* deductiv echivalentă cu *P*. În plus, dacă în deducţiile celor două propoziţii intervin aceleaşi propoziţii *C*, atunci *P* şi *Q* sunt *deductiv echivalente relativ la C*. Simbolic: $P \equiv_C Q$ (*C* poate fi o propoziţie sau o clasă finită de propoziţii). De exemplu, *P* poate fi axioma paralelelor din geometria lui Euclid, iar *Q* poate fi propoziţia privind suma unghiurilor unui triunghi. Cum cele două propoziţii sunt deductiv echivalente, este o *petitio principii* deducţia unei propoziţii din cealaltă (este ceea ce se cheamă "raţionamentul în cerc" sau *circulus in probando*).

d) *Într-o înlănţuire de mai multe raţionamente, ultima propoziţie o implică pe prima*: "Laboratorul de patiserie *Monica* produce cele mai bune pateuri. Se ştie însă că la *Monica* se produc cele mai bune pateuri, pentru că au cei mai buni bucătari. Şi au cei mai buni bucătari pentru că ei plătesc cel mai bine. Dar de ce plătesc ei cel mai bine? Pentru că produc cele mai bune pateuri".

Folosind proprietatea tranzitivităţii putem conchide: "Laboratorul de patiserie *Monica* produce cele mai bune pateuri, pentru că produce cele mai bune pateuri". Este o circularitate a mai multor raţionamente luate împreună în care, dacă suprimăm premisele intermediare, ajungem la circularitatea raţionamentului (ceva analog am întâlnit în definiţie).

e) *Este omisă din raţionament premisa care implică concluzia*: "Avortul este condamnabil juridic şi moral, pentru că orice crimă este condamnabilă juridic şi moral". Lipseşte din raţionament premisa "Avortul este o formă de crimă", care, dacă se ia ca adevărată va include şi concluzia. Deci şi acest raţionament este circular.

Petitio principii este probabil singurul tip de eroare care presupune validitatea. Numai că, pentru a fi o *petitio*, raţionamentul trebuie să fie nu doar valid, el trebuie să conţină şi acea frazeologie de natură să ascundă

vederii circularitatea premisei, faptul că respectiva premisă conține concluzia.

Cu ce nu trebuie confundată o *petitio principii*?

Nu trebuie confundată cu raționamentele formal valide, cum ar fi: "Niciun râu nu este lac; deci niciun lac nu este râu"; "Afară este frig și afară bate vântul; deci afară bate vântul și afară este frig"; "Omul este animal sau omul este animal; deci omul este animal" etc. Aceste raționamente provin din forme inferențiale valide: $SeP \vdash PeS$, $P \& Q \vdash Q \& P$, $P \vee P \vdash P$, dar sunt ele o *petitio principii*? Dacă premisele ar conține concluzia, nu numai aceste inferențe, ci toate inferențele deductive ar putea fi suspectate de *petitio principii*.

O *petitio principii* este concomitent o eroare de relevanță, însă nu pentru *adevărul*, ci pentru *întemeierea* concluziei. Pentru că una dintre premise reformulează concluzia, când premisa este adevărată și concluzia va fi adevărată. Dar aceasta nu înseamnă că premisele întemeiază (dovedesc) în vreun fel concluzia. Dacă concluzia este adevărată, ea este adevărată și în absența raționamentului, iar dacă este neadevărată, niciun raționament nu o va putea susține ca adevărată. Cu alte cuvinte, în raționamentele care comit o *petitio*, concluzia repetă ceea ce asertează premisa și deci raționamentul, deși valid, nu întemeiază concluzia.

17) ***Întrebarea complexă***. La întrebarea "Te-ai lăsat de băut?" se poate răspunde prin "da" sau "nu". Răspunzând "Da, m-am lăsat", se subînțelege că cel întrebat obișnuia să bea înainte, și același lucru se subînțelege dacă răspunsul ar fi "Nu, nu m-am lăsat".

Eroarea numită *întrebarea complexă* se comite atunci când una și aceeași întrebare conține două întrebări astfel că, răspunzând la una, se răspunde implicit și la prima (este un fel de *petitio principii* pentru propozițiile interogative). În exemplul nostru, cele două întrebări sunt: "Ai băut înainte?" și "Ai încetat să mai bei acum?". Răspunzând la doua întrebare, am răspuns automat și la prima.

Care este raportul întrebării complexe cu argumentul? De ce *întrebarea complexă* este o eroare de argumentare și de ce nu este ea o întrebare eronată pur și simplu?

Pentru că, deși nu este argument, întrebarea complexă presupune totuși argumentul: "Ai fost întrebat dacă ai încetat să bei. Ai răspuns "da" la întrebare. Prin urmare, recunoști că ai băut înainte". Aceeași concluzie rezultă dacă răspunzi cu "nu": "Ai fost întrebat dacă ai băut înainte. Ai răspuns "nu" la întrebare; deci recunoști că ai băut înainte".

Din câte observăm, argumentul se produce în ceea ce se cheamă *supozițiile* (sau *presupozițiile*) întrebării. În capitolul II am spus că supoziții pot avea nu doar propozițiile cognitive, ci și propozițiile necognitive (întrebările, ordinele, invitațiile, rugămințile etc.) și că o întrebare nu poate fi corectă (rezonabilă, logică etc.) dacă supozițiile ei nu sunt în totalitate adevărate. Or, răspunzând cu "da" sau "nu" la întrebare, noi nu facem decât să recunoaștem adevărul acestor supoziții.

Eroarea întrebării complexe se întâlnește mai ales în anchetele judiciare când procurorul încearcă să obțină de la suspect cât mai multe informații. El trebuie să conducă în așa fel ancheta încât suspectul să se încurce în propriile lui declarații.

Întrebarea complexă nu trebuie confundată cu alte genuri de întrebări cum ar fi *întrebarea-ghidaj*, de exemplu, care conține în formularea ei răspunsul. Nu este deloc același lucru dacă procurorul îl întreabă pe suspect "Cu cine te-ai întâlnit vinerea trecută?" sau dacă îl întreabă "L-ai întâlnit pe patron și vinerea trecută?". Prima este o întrebare simplă, a doua este o întrebare complexă dublată de o întrebare-ghidaj (răspunsul "Da" acoperă două întrebări). De remarcat că spre deosebire de întrebarea complexă, întrebarea-ghidaj comite un alt fel de eroare, ea induce interlocutorului nevoia unui anumit răspuns.

Nu trebuie confundată apoi întrebarea complexă cu *întrebarea-respingere*: "Trebuia să-l certi dacă a întârziat?" "Nu puteai intra decât pe geam?", "Chiar trebuia să-i spui?", "Ai fi vrut să facă el primul pas?".

Cine pune astfel de întrebări nu așteaptă neapărat un răspuns, el doar spune într-o altă formă ceva cu care nu este de acord sau ceva ce nu trebuia făcut :"Nu trebuia să-l certi", "Nu trebuia să-i spui", "Nu el trebuia să facă primul pas" etc.

În fine, nu trebuie confundată întrebarea complexă cu *întrebarea-justificativă*: "Cine nu a picat măcar un examen?", "Cine nu s-a îndrăgostit în adolescență?", "A făcut cineva gaură în cer?", "Este cineva perfect?" etc.

Nici de data aceasta nu întrebăm pentru a afla un răspuns, răspunsul este evident negativ, ci pentru a justifica, eventual, scuza pe cineva. Dacă vrei, de exemplu, să-i atenuezi cuiva acuzația de adulter nu trebuie să spui neapărat că adulterul nu este un lucru deosebit de grav, este suficient să întrebi: "La urma urmei, cine nu și-a înșelat soțul/soția?". Sau: "Este cineva sfânt?", "Este cineva perfect?", "Cine nu greșește măcar o dată în viață?". Intervine și aici un argument subiacent: "dacă mai mulți oameni săvârșesc un lucru, acel lucru nu poate fi foarte grav. *X* a săvârșit acest lucru; deci *X* nu a săvârșit ceva foarte grav".

18) ***Error fundamentalis***. A lua ca adevărate premise neadevărate înseamnă a comite una dintre marile erori de raționare pe care medievalii au numit-o *error fundamentalis*. Se spune, de exemplu, că toți politicienii sunt implicați în afaceri dubioase și că, de aceea, niciun politician nu este de încredere. Sau că unii oameni sunt zburători de vreme ce am admis că unii oameni nu sunt zburători.

În primul argument apare premisa falsă "Toți politicienii sunt implicați în afaceri dubioase"; în al doilea se confundă sensurile cuantorului particular "unii" astfel că "Unii oameni nu sunt zburători" devine "Doar unii oameni nu sunt zburători" ceea ce este fals. Or, dintr-o propoziție falsă nu se deduc decât în anumite circumstanțe propoziții adevărate (se presupune că deducția este validă).

19) ***Falsa dihotomie***. "Sau îmi arăți noua ta rochie sau nu mai vorbesc niciodată cu tine", "Sau mergem la Paris sau nu mai mergem nicăieri împreună", "Sau mă căsătoresc cu Romeo sau voi rămâne toată viața singură".

Raționamentele de acest fel sunt cunoscute sub denumirea de *falsă dihotomie* și, după cum observăm, au formă unor disjuncții exclusive. Se presupune în mod greșit că alternativele din premise sunt singurele posibile, că nu ar exista și o a treia posibilitate (de aici și denumirea lor).

Disjuncțiile în cauză sunt reformularea - dacă preferați, simplificarea - unor implicații. De exemplu, prima dihotomie provine din implicația: "Dacă nu îmi arăți noua ta rochie, atunci nu mai vorbesc niciodată cu tine". Teza nu este altceva decât concluzia unui raționament imperativ: "Dacă nu îmi arăți noua ta rochie, atunci nu mai vorbesc niciodată cu tine. Dar nu vrei să nu mai vorbesc niciodată cu tine. Deci trebuie să îmi arăți noua ta rochie".

Oricât de familiare ar fi aceste propoziții, din punct de vedere logic ele sunt false și deci și modul de a impune în acest fel o teză este și el unul falacios.

20) ***Argumentum ad consecquentiam*** (argumentul relativ la consecințe). Fie că este vorba de argumente deductive, fie de argumente inductive, dacă din teză decurg consecințe false, cel puțin teza dacă nu cumva întreaga argumentare este falsă. Schema de raționare *modus tollens* devine astfel forma clasică de respingere: "Presupui *P*. Din *P* decurge *Q* care este falsă; deci și *P* este falsă".

Eroarea de argumentare numită *argumentum ad consecquentiam* este altceva, ea se produce când din teză nu decurg neapărat consecințe

false, ci consecințe nedorite pentru cel ce argumentează. Sau, dimpotrivă, consecințe favorabile (va trebui să distingem între forma afirmativă de *ad consecquentiam* și forma negativă).

Indiferent de forma pe care o îmbracă, eroarea *ad consecquentiam* se bazează pe un fapt psihologic: este cu atât mai tentant să accepți sau să respingi o teză, și deci o argumentare, cu cât sunt mai acceptabile sau mai puțin acceptabile consecințele ei pentru noi. De pildă, din teza că *trebuie să fii întotdeauna sincer* pot rezulta, între altele, și următoarele consecințe: 1) riști să devii impopular, 2) riști să-ți atragi antipatia șefilor, 3) riști să-ți blochezi singur accesul la promovare etc. Concluzia inevitabilă este că nu trebuie să fii mereu sincer.

Argumentul este nevalid din cel puțin două motive: 1) respingerea tezei se face doar în baza consecințelor negative ce decurg din ea, 2) aceste consecințe nu sunt generale, ci particulare (vizează o anume persoană). Or, aceste lucruri nu sunt suficiente pentru a declara o propoziție falsă.

21) ***Argumentum ex silentio*** (acceptarea prin tăcere). În popor se spune "cine tace aprobă" cu subînțelesul că de vreme ce nu s-a obiectat la ceva, aceste obiecții nu există și deci acel ceva poate fi acceptat. Eroarea în astfel de cazuri provine din faptul că de vreme ce teza nu a fost efectiv negată, ea este cel puțin acceptată. Ceva de felul acesta este votul prin *consens* din organismele internaționale când o rezoluție se aprobă doar pentru că nimeni nu a formulat împotriva ei o obiecție. În practica curentă lucrurile stau cu totul altfel, aici tăcerea poate avea o mulțime de alte motive decât acceptarea, ca să nu mai vorbim că sunt și sunt situații în care tăcerea poate însemna absența aprobării sau chiar dezaprobarea.

22) ***Non Sequitur***. Eroarea *non sequitur* se produce în argumentare când teza nu rezultă din premise, dar se presupune că rezultă, când în locul evidenței logice intervine o evidență psihologică sau gnoseologică. Am plasat-o în rândul erorilor de prezumție, deși la fel de bine putea fi considerată o eroare de relevanță.

Iată un exemplu foarte simplu de *non sequitur*: "Dacă nu se poate spune că toți oamenii înțelepți sunt fericiți, în schimb, putem afirma fără teama de a greși că toți oamenii virtuoși sunt cumpătați. Prin urmare, nu poate fi cineva fericit fără a fi cumpătat."

Cum este acest raționament valid sau nevalid?

Pentru că nu putem răspunde dintr-o dată, vom proceda la standardizarea lui: "Unii oameni înțelepți nu sunt fericiți. Toți oamenii virtuoși sunt cumpătați. Deci toți oamenii fericiți sunt cumpătați". Exprimându-l simbolic, vom obține o formă inferențială nevalidă,

respectiv: *NoS, MaP* ⊢ *SaP*. Concluzia nu rezultă din premise (*non sequitur*), fie și numai pentru că raționamentul comite o împătrire a termenilor.

Și totuși, raționamentul poate fi acceptat cu ușurință, el prezintă toate aparențele unui raționament valid. De ce?

Din două motive: 1) premisele și concluzia lui sunt adevărate, 2) termenii *virtuos, înțelept, cumpătat* etc. sunt suficienți de înrudiți pentru ca interlocutorul să poată pierde din vedere raportul lor real din premise (se estompează aspectul formal al problemei).

Și atunci ce fel de eroare ilustrează acest argument, o *împătrire a termenilor* sau un *non sequitur*? Răspuns: din punct de vedere formal, raționamentul este o împătrire a termenilor, iar din punct de vedere informal (material) este un *non sequitur*.

6.2.4. Erori de inducție

Ultima categorie de erori pe care o vom discuta se referă la inducție. Două am spus că sunt trăsăturile inferenței inductive, și anume: probabilitatea concluziei și generalizarea. Dacă se ia în considerare doar prima dintre ele, și nu sunt puțini cei care procedează în acest fel, atunci lista erorilor de inducție va fi mult mai mare. De exemplu, *argumentum ad verecundiam* și *argumentum ad populum* sunt prezentate în unele manuale ca erori de inducție și nu ca erori de relevanță, cum au fost prezentate ele aici. Din păcate, autorii în cauză pierd din vedere că există mai multe sensuri ale probabilității și că acest lucru impune tot atâtea distincții.

Mă voi limita la cinci erori inductive, și anume: *erori de observație, erori de generalizare, argumentul majorității, slaba analogie* și *falsa cauză*. În toate aceste erori probabilitatea concluziei este foarte slabă, aproape de zero.

23) ***Erori de observație și generalizare***. Având în vedere că mai toate inferențele inductive se bazează pe propoziții de observație (sau *de protocol*), putem porni discuția de la simplul act al observației. *Simplu* este un mod de-a spune, pentru că nu există observații simple, există doar observații conceptualizate (sau *percepții conceptualizate*, cum au fost numite ele în capitolul anterior). De exemplu: "Tensiunea curentului este de 220 V", "Peretele este înclinat", "Apa este rece" ș.a. sunt propoziții rezultate din observații, dar sunt ele *simple observații*?

O eroare de observaţie poate consta, fie în neobservarea lucrului, fie în observarea lui altfel decât este.

Nu observ, de exemplu, o anume pată de pe frunzele copacilor şi nu-mi dau seama că aceştia sunt infestaţi. Sau, observând un răsărit de soare îmi imaginez că soarele se află acolo unde îl văd eu uitând de distanţa pe care a parcurs-o el în timp ce razele de lumină ajungeau până la mine. Prima este o *neobservare*, ca să spun aşa, cea de-a doua este o falsă observare.

Cum intervin aceste erori în inferenţele inductive?

Voi lua pentru exemplificare un caz foarte simplu. Să zicem că într-o inducţie prin enumerare intervin propoziţiile: "a_1 este *P*", "a_2 este *P*", "a_3 este *P*" şi aşa mai departe. Cum fiecare este o propoziţie de observaţie, simplul fapt de a nu observa că şi "a_i este *P*" este suficient pentru a zădărnici generalizarea. Dacă nu observ că şi acest copac cu vârful retezat este brad, nu pot spune că "Toţi brazii au vârful retezat". Sau, nu realizez că mercurul, deşi metal, este lichid şi asertez propoziţia "Toate metalele sunt solide". Altfel spus, nu-mi pot da seama că "Toţi *S* sunt *P*" sau spun în mod greşit că "Toţi *S* sunt *P*". Trebuie deci deosebit între generalizarea greşită şi absenţa generalizării, fiecare avându-şi propria sa eroare de observaţie. Similar la celelalte inducţii.

Chiar şi când observaţiile sunt corecte, generalizarea poate fi totuşi greşită. Există şi aici mai multe feluri de a greşi, însă două sunt de bază – generalizarea pripită şi generalizarea inadecvată.

În generalizarea pripită baza inducţiei este prea restrânsă, cu alte cuvinte, se generalizează după un număr insuficient de cazuri. De exemplu, intrând într-o localitate nu putem afirma că toţi localnicii sunt ţigani doar pentru că nu am întâlnit până acum decât ţigani. Observaţiile de la care plec sunt corecte (condiţie necesară în generalizare), dar nu sunt suficiente (raportul de la *unii* la *toţi* fiind foarte mare, probabilitatea concluziei este foarte mică). Despre generalizările de acest fel se spune că sunt *pripite* sau *insuficiente* (includem aici şi erorile de eşantionare din generalizările statistice).

Generalizarea inadecvată este altceva, aici nu mai este vorba de insuficienţa bazei în generalizare, ci de nepotrivirea ei cu generalizarea: "Aceşti câini nu reacţionează când cineva le ia mâncarea. În general, câinii nu reacţionează când li se ia mâncarea". Practic, generalizarea inadecvată este inversa erorii accidentului.

24) ***Argumentul majorităţii.*** Când se acceptă un lucru pe motiv că foarte mulţi oameni îl acceptă se produce eroarea inductivă (unii o văd

eroare de relevanță) numită *argumentul majorității*. Corespunde idolilor forului din clasificarea lui Fr. Bacon. Este adevărat, de exemplu, că oțetul de mere este sănătos pentru că foarte multă lume consumă în ultimul timp oțet de mere. Sau: nu poți nega faptul că *x* este copilul nelegitim al lui *y* de vreme ce atât de mulți oameni spun acest lucru.

Forma cea mai comună a argumentului pare să fie aceasta: "Cei mai mulți oameni admit *P*. Prin urmare, este adevărat *P*".

Un argument al majorității întâlnim și la unul dintre personajele lui M. Preda: "Pentru toată lumea dom' primar e dom' primar, numai pentru tine dom' primar e un hoț".

Popular, "lumea" înseamnă "toți" sau "cea mai mare parte" din oameni, numai că, obiectiv vorbind, adevărul nu depinde nici de numărul oamenilor care îl clamează, nici de numărul oamenilor care îl resping. Cu alte cuvinte, *dom' primar* poate fi hoț și dacă nimeni nu știe acest lucru.

Mai ales în politică întâlnim situații de acest gen unde majoritatea joacă rolul hotărâtor. De aici și lozincile populiste: "Electoratul nu greșește niciodată", "Așa a vrut electoratul", "Politicianul propune, electoratul dispune" etc.

Unii au adoptat o altă soluție, ei limitează argumentul doar la propozițiile pragmatice despre care se spune că se pretează și la argumente de acest fel. Nu cred însă că putem face din aceasta o regulă, mai întâi pentru că există foarte multe excepții, și apoi, granița dintre propozițiile pragmatice și cele teoretice nu este una foarte clară.

Argumentul majorității devine mult mai persuasiv când este formulat cu ajutorul ideii de probabilitate: "dacă majoritatea acceptă *P*, atunci este probabil *P*", "dacă atâta lume se vaccinează antigripal, probabil că vaccinul antigripal este bun".

După cum știm, probabilitatea subiectivă, căci despre ea este vorba, este un mod foarte simplu de a ne exprima încrederea în adevărul unei propoziții. Sursa încrederii nu este neapărat raportul propoziției cu realitatea, adeseori această problemă nici nu se pune, ci gradul de acceptabilitate socială a propoziției. Aristotel exprimă foarte clar acest lucru în *Topica* unde dă și o definiție probabilității subiective pe criteriul acceptabilității:

> Sunt probabile premisele care sunt acceptate sau de toți sau de majoritate sau de cei înțelepți, iar dintre cei înțelepți sau de toți sau de majoritate, sau de cei mai de seamă.[37]

[37] Aristotel, *Topica*, în *Organon*, vol. IV, p. 5.

Conform definiției lui Aristotel, există cinci forme, eventual grade, de probabilitate relativ la o propoziție *A*:

$P_1(A)$ = *A* este acceptată de toți oamenii,
$P_2(A)$ = *A* este acceptată de majoritatea oamenilor,
$P_3(A)$ = *A* este acceptată de oamenii înțelepți,
$P_4(A)$ = *A* este acceptată de majoritatea celor înțelepți,
$P_5(A)$ = *A* este acceptată de cei mai de seamă dintre înțelepți.

Deși Aristotel nu deosebește între aceste grade, nu cred că putem pune semnul egalității între ele (la prima vedere, cel puțin, $P_5(A)$ pare mai mare decât $P_2(A)$, la fel cum $P_4(A)$ pare mai mare decât $P_1(A)$).

Un exemplu de aplicare a probabilității P_5 ar fi următorul: "Cei mai înțelepți oameni acceptă că regimurile democratice sunt superioare regimurilor totalitare. Probabil că regimurile democratice sunt superioare regimurilor totalitare". Analog pentru celelalte probabilități.

25) ***Slaba analogie***. A spune că *a* este *F* prin analogie cu *b* (Caligula este crud prin analogie cu Tiberius) nu înseamnă altceva decât a spune că dacă *a* și *b* au o serie de trăsături în comun și că dacă *b* are însușirea *F*, este foarte probabil să o aibă și *a*. Întrebarea este câte însușiri trebuie să aibă două sau mai multe lucruri în comun pentru a putea trece prin analogie de la unul la celălalt?

Nu este o problemă care să se rezolve în general, fiecare analogie își are propriile ei exigențe când vine vorba de numărul proprietăților comune. În orice caz, dacă aceste proprietăți nu sunt suficiente, nici ca număr, nici ca importanță, analogia nu are nicio valoare. Se produce, în alți termeni, eroarea inductivă cunoscută sub numele de *slabă analogie*. Și cu cât analogia este mai slabă, cu atât concluzia ei este mai puțin probabilă.

Sigur că sunt și aici cazuri și cazuri, mai ales că de multe ori o slabă analogie este mascată printr-o retorică foarte bine elaborată. Să urmărim textul de mai jos.

> Presa americană atrage atenția asupra unei serii de coincidențe curioase cu privire la împrejurările asasinării lui Lincoln și ale lui John Kennedy. Iată o parte din aceste coincidențe, așa cum sunt redate de revista "Newsweek":
> - Atât președintele Lincoln, cât și președintele Kennedy au fost susținători ai drepturilor civile ale populației de culoare.
> - Lincoln a fost ales în 1860, Kennedy în 1960.

- Ambii preşedinţi au fost asasinaţi într-o vineri şi în prezenţa soţiilor respective.
- Amândoi au fost împuşcaţi în cap, pe la spate.
- Succesorii lor s-au numit amândoi Johnson, erau democraţi din sud şi membri ai Senatului.
- Andrew Johnson s-a născut în 1808, Lyndon Johnson, în 1908.
- John Wilkes Booth, asasinul lui Lincoln, şi Lee Harwey Oswald, asasinul presupus al lui Kennedy, erau amândoi locuitori din sud.
- Atât Booth, cât şi Oswald au fost asasinaţi înainte de a fi aduşi în faţa judecăţii.
- Secretarul lui Lincoln, care se numea Kennedy, l-a sfătuit pe acesta să nu se ducă la spectacolul de teatru unde a fost asasinat.
- Secretarul lui Kennedy, care se numea Lincoln, l-a sfătuit pe acesta să nu întreprindă vizita în Dallas.
- John Wilkes Booth l-a împuşcat pe Lincoln în loja unui teatru, refugiindu-se apoi într-un depozit de mărfuri.
- Oswald l-a împuşcat pe Kennedy dintr-un depozit de mărfuri refugiindu-se apoi într-un cinematograf.
- Numele de familie ale ambilor preşedinţi conţin câte şapte litere.
- Numele lui Andrew Johnson şi Lyndon Johnson conţin în total câte 13 litere.
- Numele lui John Wilkes Booth şi Lee Harwey Oswald conţin fiecare câte 15 litere.[38]

Am fi tentaţi să credem în existenţa unor legături oculte între moartea celor doi preşedinţi (una pare să o reediteze pe cealaltă), când, de fapt, sunt puţine coincidenţele cu adevărat relevante între cele două evenimente. De exemplu, este relevant că secretarul lui Lincoln se numea Kennedy şi secretarul lui Kennedy se numea Lincoln; că Lincoln a fost ales în 1860, iar Kennedy în 1960; că Andrew Johnson s-a născut în 1808, iar Lyndon Johnson în 1908, dar celelalte coincidenţe sunt prea puţin relevante. Nu este relevant că ambii preşedinţi au fost împuşcaţi din spate sau că numele asasinilor lor ar avea nu ştiu câte litere; că asasinarea lor s-a produs în prezenţa soţiilor sau că ambii asasini erau din sud. De unde rezultă că avem toate şansele să comitem o slabă analogie dacă am vrea să tragem o concluzie plecând de la coincidenţele enumerate.

26) ***Falsa cauză***. Eroarea inductivă *falsa cauză* se produce ori de câte ori se atribuie unui efect o altă cauză decât cauza lui reală. Termenul *cauză* are accepţiuni diverse, am văzut aceasta în capitolul anterior,

---

[38] Extras din ziarul *Scânteia Tineretului*, marţi 8 sept. 1964, găsit printre filele jurnalului personal al lui Gh. Enescu.

însă aici ne limităm la sensul lui de bază. Prin urmare, "*A* este cauza lui *B*" nu este decât un alt mod de a spune că "dacă *A*, atunci *B*" (implicaţia cauzală) sau că "ori de câte ori se produce *A*, se produce *B*". De exemplu, temperatura de 100 °C este cauza fierberii apei, ploile sunt cauza inundaţiilor, corupţia este cauza sărăciei şi aşa mai departe.

Eroarea *falsa cauză* se întâlneşte în trei forme:

1) *Post hoc, ergo propter hoc.* Dat fiind că relaţia cauzală este şi o relaţie temporală, eroarea *post hoc* se produce ori de câte ori relaţia cauzală se confundă cu relaţia temporală. După meciul cu Real Madrid, magazinele din Bucureşti au fost mai bine aprovizionate, iar preţul pâinii şi al altor alimente de bază a scăzut. Putem spune atunci că meciul cu Real Madrid a fost cauza scăderii preţurilor? Între cele două evenimente nu există altă legătură decât aceea că unul îi succede celuilalt, dar aceasta nu înseamnă că unul este cauza celuilalt. A lua succesiunea drept cauzalitate înseamnă a produce eroarea *post hoc, ergo propter hoc* (după aceasta, deci din cauza aceasta).

2) *Non causa, pro causa* (aprox. - nu cauza, ci cauza). Fără a confunda succesiunea cu cauzalitatea, se poate întâmpla să-i atribuim unui lucru o cauză improprie, să greşim cauza, cum se spune. "Niciodată în România nu au fost atâtea legi câte sunt astăzi şi niciodată criminalitatea nu a fost mai mare în această ţară. Deci trebuie reduse legile dacă vrem să scadă criminalitatea". Categoric, aici este vorba de o falsă cauzalitate pentru că nu putem stabili o relaţie de vreun fel anume între numărul legilor şi creşterea criminalităţii (acelaşi gen de eroare s-a comis în teoria flogistonului).

3) *Cauza preferată.* Vorbind în capitolul anterior despre cauze şi condiţii am distins între monocauzalism şi policauzalism. Aceasta, pentru că unul şi acelaşi lucru poate avea o singură cauză sau poate avea o multitudine de cauze. Naşterea oamenilor, de exemplu, îngheţarea apei, dilatarea metalelor ş.a. sunt fenomene monocauzale (efecte produse de o singură cauză). În schimb, moartea oamenilor, încălzirea climei, uscarea pomilor ş.a. sunt fenomene policauzale (efecte ce pot fi produse de cauze diverse).

Eroarea cauzei preferate se produce în situaţiile de policauzalism când din mai multe cauze posibile se alege cauza cea mai convenabilă cu împrejurările momentului. De exemplu, după moartea în condiţii neclare a unui cunoscut ziarist român, s-au avansat în media cel puţin trei cauze posibile: 1) accident de circulaţie (versiunea oficială), 2) accident cerebral, 3) asasinat camuflat printr-un accident de circulaţie. Cauza declarată oficial a fost suspectată de unii comentatori de presă ca fiind *cauza*

preferată. Motivele pot fi dintre cele mai diverse - complicitate, incompetență, comoditate etc.

Nu există decât un singur mod de a combate falsa cauză - acela de a găsi adevărata cauză.

6.3. Probleme speciale cu privire la erori

Că aceste erori nu sunt singurele posibile am admis, dar cel puțin sunt ele suficient de independente pentru a fi prezentate ca erori distincte? Sau numărul lor s-ar mai putea reduce făcând astfel loc erorilor mai importante?

Și ce înseamnă că o eroare este *mai importantă* decât o altă eroare?

Sunt erorile de argumentare aceleași cu erorile de demonstrare?

Sunt sofismele propriu-zis erori?

Sunt paradoxele tot un fel de sofisme?

Fără pretenția de a da neapărat o soluție, voi încerca în cele ce urmează un posibil punct de vedere.

6.3.1. Dubla natură a unora dintre erori

Dificultatea pe care am semnalat-o încă de la început a fost că adeseori una și aceeași eroare satisface concomitent mai multe criterii și că, de aceea, unele erori au un dublu statut. Întrebarea complexă, de exemplu, este *titulara* erorilor de prezumție, dar ea este totodată și o eroare de ambiguitate. La rândul lor, unele erori de inducție, cum ar fi argumentul majorității, prezintă *semnalmentele* erorilor de relevanță; *accentul* este o eroare de ambiguitate cu semnalmentele erorilor de prezumție; *ignoratio elenchi* este o eroare de relevanță cu semnalmentele erorilor de prezumție și așa mai departe.

Am reprodus în tabelul de mai jos cele douăzeci și cinci de erori prezentate, cu mențiunea că în fiecare coloană erorile cu dublu statut sunt marcate cu asterix (*).

Erori de relevanță	Erori de ambiguitate	Erori de prezumție	Erori inductive
Arg. ad baculum	*Echivocația*	*Petitio principii*	*Erori de observație,*
Arg. ad ignorantiam	*Amfibolia*	*Întrebarea complexă*	*Erori de generalizare,*
Arg. ad hominem	*Accentul*	*Error fundamentalis*	*Argumentul autorității,*
Arg. ad. misericordiam	*Compoziția*	*Falsa dihotomie*	*Slaba analogie,*
*Arg. autorității**	*Diviziunea*	*Arg. ad Consecquentiam*	*Falsa cauză*
*Petitio principii**	*Întrebarea complexă**	*Arg. ex silentio*	
Arg. ad verecundiam		*Accentul**	
Arg. ad populum		*Ignoratio elenchi**	
Ignoratio elenchi		*Non sequitur*	
Accidentul			
*Error fundamentalis**			
Omul de paie			
*Non sequitur**			

Să mai adăugăm că nici tipologia erorilor nu este mereu aceeași. În ediția a cincea a cărții sale, *Introduction to Logic*, I. M. Copi vorbește doar despre două specii de erori informale – erori de relevanță și erorile de ambiguitate. La rândul lui, P. Hurley distinge trei astfel de specii – erori de relevanță, erori de inducție și erori ale prezumției, ambiguității și analogiei gramaticale.

Alții autori iau *ignoratio elenchi* ca reprezentativă pentru erorile de relevanță în care includ și erorile inductive. *Argumentum ad populi* subsumează uneori argumentul majorității, argumentul *ex silentio* devine câteodată un caz particular de *non sequitur* și așa mai departe.

Nu cred că este foarte important cum grupăm erorile, și nici dacă aceste grupări satisfac în totalitate sau numai în parte regulile logice ale clasificării. Important este cum înțelegem aceste erori și, mai ales, cum le corectăm și combatem.

6.3.2. Erori de argumentare și erori de demonstrare

Să revenim la problema raportului dintre erorile de demonstrare și erorile de argumentare. Întrebarea era dacă orice eroare de argumen-

tare este concomitent o eroare de demonstrare, și invers, dacă orice eroare de demonstrare este și o eroare de argumentare?

Și aici părerile sunt împărțite, însă, odată ce am făcut diferența dintre argumentare și demonstrare, nu mi se pare corect să nu prelungim această diferență și în privința erorilor. Vom spune atunci că unele erori sunt specifice argumentării, altele sunt specifice demonstrației, dar că pe lângă acestea există și o serie de erori comune.

Argumentul majorității, de exemplu, nu poate fi eroare de demonstrare, ci doar eroare de argumentare. Nu cred ca cineva să susțină un adevăr matematic doar pentru că așa consideră toți, sau majoritatea, sau cei mai înțelepți, iar dintre aceștia toți, sau majoritatea, sau cei mai de seamă (v. Aristotel). La fel *argumentum ad baculum*, care este tot o eroare de argumentare.

Și atunci care sunt erorile de demonstrare?

În primul rând cele provenite din încălcarea regulilor de demonstrare. Reamintesc că o demonstrație se compune din trei lucruri: 1) teza de demonstrat, 2) fundamentul demonstrației, adică premisele, și 3) principiile demonstrației, respectiv, regulile de inferență aplicate în demonstrație (v. raportul argumentare-demonstrare). Corespunzător, vor exista trei categorii de reguli ale demonstrației și tot atâtea erori.

• *Reguli cu privire la teză*: 1) în demonstrație teza trebuie să fie clară, să nu conțină ambiguități, termeni deschiși, termeni variabili etc. 2) în demonstrație teza trebuie să fie adevărată (nu se poate demonstra ceva fals din ceva adevărat),[39] 3) pe parcursul aceleiași demonstrații, teza nu trebuie substituită cu alte propoziții considerate echivalente, orice echivalență se cere demonstrată. Erori posibile: *ignoratio elenchi, echivocația, amfibolia* precum și celelalte erori de ambiguitate.

• *Regulile premiselor* (fundamentul demonstrației): 1) în demonstrație premisele trebuie să fie adevărate (sau cel puțin presupuse), 2) premisele trebuie să fie consistente între ele (să nu se contrazică), 3) premisele să nu conțină teza, și 4) premisele să fie suficiente demonstrării tezei. Erori posibile: *petitio principii* și *error fundamentalis* la care, după caz, se mai pot adăuga *accidentul, accentul, omul de paie, argumentum ad ignorantiam* ș.a.

---

[39] După unii autori teza trebuie să fie cel puțin probabilă. Având însă în vedere definiția pe care am dat-o demonstrației în prima parte a acestui capitol – fundamentare a adevărului unei propoziții pe adevărul altor propoziții – o asemenea relaxare nu poate fi acceptată.

• *Regulile procesului de demonstrare*: 1) inferențele din componența demonstrației trebuie să fie formal corecte, 2) demonstrația în ansamblul ei să fie logic validă, 3) demonstrația să nu conțină complicații inutile (regula simplității). Ca erori specifice pot fi menționate erorile formale, eroarea *non sequitur*, plus câteva erori de ambiguitate în formă adaptată.

O ultimă chestiune. Erorile de argumentare și erorile de demonstrare alcătuiesc, după cum am mai spus, clasa erorilor *de raționare* (sau *de raționament* sau *de inferență*). În sens restrâns, erorile de raționare trebuie deosebite de restul erorilor logice (erori de definiție, de clasificare, de cuantificare, de generalizare etc.). În sens larg însă, orice eroare logică este și o eroare de raționare.

6.3.3. Erori logice și figuri retorice

O problemă mai puțin discutată, însă la fel de importantă, este problema raportului dintre erorile logice și figurile retorice. Este importantă mai ales pentru înțelegerea actului de persuadare.

Am spus în partea despre argumentare că nu orice argument valid este convingător, după cum nici argumentele nevalide nu sunt în totalitatea lor neconvingătoare și că va trebui să arătăm în ce constă forța de convingere a raționamentelor nevalide, ce îi face pe oameni să accepte astfel de argumente?

Cauzele sunt multiple și nu cred că ele aparțin doar logicii, investigația trebuie orientată și spre alte domenii – domeniul retoricii, sociologiei, psihologiei, poate chiar al parapsihologiei (de explicat succesul social al unor dictatori care, deși nu au un discurs foarte elaborat logic, reușesc totuși să *electrizeze* masele).

Fără a intra în detalii voi încerca unele ilustrări privind rolul figurilor retorice în "funcționarea" erorilor.

Mai întâi o observație: figurile retorice pot juca rol *de* argument sau pot juca rol *în* argument, sunt două lucruri diferite. Când sunt argument, ele pot fi corecte sau incorecte, și la fel *în* argument unde pot *deservi* un argument corect sau pot deservi o eroare de argumentare.

Într-un argument corect, rostul figurii este de a sublinia ceva pentru a-l face mai clar și mai accesibil, în timp ce într-o eroare rostul ei este de a sublinia ceva pentru a camufla (estompa) altceva.

Ce sens are, de exemplu, proverbul cu lupul care își schimbă părul, nu și năravul, spus într-un context în care se discută despre cineva care a recidivat în comiterea unei infracțiuni?

Evident, acela de a sublinia natura infracțională a individului respectiv, eventual, de a atenționa asupra pericolului ca individul să mai comită și alte infracțiuni. Raționamentul s-ar putea formula astfel: "Cine a comis de mai multe ori fapta cutare, o poate repeta. *X* a fost depistat de mai multe conducând sub influența băuturilor alcoolice. Probabil că *X* va mai conduce și altă dată sub influența băuturilor alcoolice".

Alt exemplu: "Cine a mințit o dată va minți și a doua oară. *X* a mințit când a spus că nu a făcut poliție politică. Este de presupus că *X* va minți și în alte privințe".

Figura retorică, respectiv, proverbul acționează aici consonant cu logica, rolul lui este de a face teza mai evidentă și implicit raționamentul mai convingător. În general, puterea de convingere sporește într-o argumentare când se recurge la figuri retorice numai că pentru aceasta nu există reguli, fiecare trebuie să și le găsească singur.

Nu la fel stau lucrurile când se invocă pentru justificarea unor fraude bancare proverbul cu cei ce lucrează cu mierea și, inevitabil, ajung să se lingă pe degete.

Simplificat, argumentul legalității sună astfel: "Oricine încalcă legea este vinovat și trebuie pedepsit conform cu gravitatea faptei sale. *X* este vinovat pentru că săvârșind cutare faptă a încălcat legea. Prin urmare, *X* trebuie pedepsit".

A spune într-un astfel de caz că *nu poți lucra cu mierea fără să-ți lingi degetele* este ca și cum ai vrea să introduci un amendament la lege, sau o circumstanță atenuantă, ceea ce din punct de vedere logic echivalează cu formularea unui contraargument: "Oricine lucrează într-un mediu profită de avantajele poziției sale în mediul respectiv. *X* a lucrat în mediul bancar. Deci *X* a profitat de avantajele poziției sale în mediul bancar".

Însă ce lege juridică sau principiu moral îți dă voie să încalci legea când deții o demnitate publică? Nu cumva problema se pune invers, cu cât deții o demnitate mai înaltă, cu atât mai mult trebuie să fii corect și să respecți legile? Proverbul, prin urmare, nu deservește nici adevărul, nici validitatea, ci pur și simplu eroarea.[40]

[40] Se înțelege că asemenea "imixtiuni" retorice nu sunt admise în demonstrație unde figurile retorice sunt eliminate prin chiar regulile demonstrației (excepție fac cazurile când acțiunea figurii facilitează respectarea regulii).

6.3.4. Erori neintenţionate şi erori intenţionate. Paralogisme şi sofisme

Ion şi Vasile, rivali din tinereţe, sunt acum consilieri la primărie. Într-o zi, Vasile a fost muşcat de câinele lui Ion în timp ce se găsea în curtea acestuia cu treburi oficiale, se înţelege. Nefericitul incident i-a adus pe cei doi în faţa instanţei unde fiecare şi-a pledat cauza cum a ştiut mai bine. Iată ce a avut de spus Ion în apărarea sa:

> Pe poarta casei mele este o plăcuţă cu inscripţia "Câine rău" sub care este pictat un câine. Chiar dacă cineva nu ar şti să citească, ceea ce nu cred să fie cazul lui Vasile, tot şi-ar da seama că în curtea mea este un câine şi că nu trebuie intrat. Prin urmare, nu văd de ce să-i plătesc cuiva daune.

Numai că nici Vasile nu s-a lăsat mai prejos. Curios, el a recunoscut premisele lui Ion, dar, spre surprinderea tuturor, a ajuns la o cu totul altă concluzie:

> Este adevărat că pe poarta vecinului meu stă scris "Câine rău", însă de unde era să ştiu eu ce înţelege Ion prin "Câine rău"? Şi de unde rezultă că înţelegerea lui este obligatorie pentru noi, ceilalţi? Pentru că, un câine, prin chiar natura lui, trebuie să-şi apere casa şi stăpânii lătrându-i şi muşcându-i pe străini. Dar oricine ştie că acesta nu este un câine rău, ci unul bun. Prin urmare, dacă pe poarta vecinului meu scria "Câine bun", eu înţelegeam că acolo este un câine care muşcă şi nu intram. Scriind însă "Câine rău", eu am dedus că vecinul meu vrea să-i atenţioneze pe cei ce vin la el spunându-le că are un câine, dar că acest câine nu muşcă şi că nu trebuie să ne speriem de el. În consecinţă, vecinul meu se face vinovat că nu a atenţionat corect asupra câinelui său şi deci sunt îndreptăţit să-i cer daune.

Punându-ne în situaţia judecătorului, ce soluţie ar trebui să dăm cazului? Este vinovat Ion pentru că nu a atenţionat corect asupra câinelui său, cum pretinde Vasile? Sau este vinovat Vasile pentru că nu a interpretat corect atenţionarea lui Ion? Cine a argumentat corect şi cine a greşit?

Logic vorbind, aici avem de-a face cu o eroare de ambiguitate, mai exact, cu echivocaţia sintagmei "Câine rău", însă, pentru a se putea pronunţa, judecătorul va trebui să afle mai întâi dacă eroarea s-a produs sau nu cu intenţie.

Sub aspect logic, incidentul ilustrează distincţia intenţionat-neintenţionat cu privire la eroare, o distincţie ce nu trebuie trecută cu

vederea (urmându-l pe Kant, unii autori folosesc denumirea de *paralogism* pentru erorile neintenționate, iar pentru erorile intenționate pe cea de *sofism*. Alții, dimpotrivă, iau cei doi termeni ca sinonimi).

Dar cât de corectă este sintagma *eroare intenționată*? Nu cumva ea ascunde o contradicție având în vedere că în conținutul noțiunii *eroare* nu intră intenția?

Putem judeca în două moduri. Fie raportând lucrurile la adevărul obiectiv, la adevărul în sine, fie raportându-le la subiect (la scopul acțiunii).

Relativ la adevărul în sine, argumentele sunt eronate în exact același mod în care propozițiile sunt false. Așa cum propoziția "Pământul zboară" este falsă și când avem conștiința falsității ei și când nu o avem, tot așa un argument poate fi corect sau incorect (eronat) indiferent că eroarea lui este produsă cu intenție sau este produsă neintenționat. Prin urmare, tot ce avem de făcut este să vedem dacă argumentul este sau nu corect, iar când este incorect să putem arăta în ce constă incorectitudinea lui.

Aceasta când ne raportăm la adevărul în sine. Când însă nu ne raportăm la adevărul în sine, și nici la obiectivitate, ci la scopul acțiunii, și deci la subiect, problemele se pun altfel. În aceste cazuri nu mai avem de-a face cu erori pur și simplu, ci cu *înșelătorii*, erori intenționate destinate atingerii unor scopuri. Așa cum am mai spus, pentru erorile de acest fel se folosește în logică denumirea de *sofism*. De pildă, pentru a impresiona asistența cineva pretinde că poate demonstra matematic egalitatea lui 1 cu 2 pe baza următorului calcul algebric:

$$a^2 - a^2 = a^2 - a^2,$$
$$a(a - a) = (a - a)(a + a),$$
$$a = a + a,$$
$$a = 2a,$$
$$1 = 2.$$

Demonstrația este o simplă eroare matematică atâta timp cât cel ce o prezintă nu știe că împărțirea cu zero nu are sens, dar este sofism dacă, știind acest lucru, îl trece intenționat cu vederea.

Sofismele de acest fel sunt pe cât de numeroase, pe atât de variate (tot un sofism matematic a produs conducerea unei universități când, în loc să afișeze bugetele catedrelor și ale facultăților, a afișat formulele matematice de calcul ale acestora).

Uneori sofismele răzbat până la nivelul politicii de stat. În timpul dictaturii comuniste nu puteai ocupa un loc de muncă într-unul din

orașele mari ale țării dacă nu aveai domiciliul în orașul respectiv; și invers, nu puteai avea domiciliul într-un oraș, dacă nu aveai locul de muncă în acel oraș. Cuplând cele două condiții, loc de muncă și domiciliu, se obține ceva de genul: *nu poți avea domiciliul într-un oraș, dacă nu ai domiciliul în acel oraș* și *nu poți munci într-un oraș dacă nu ai locul de muncă în oraș*. Pe de altă parte, se recunoștea prin lege dreptul cetățeanului de a-și alege liber domiciliul și locul de muncă.

Sofismele. Termenul "sofism", ca și cel de "sofist", provine din grecescul *sophos* (*sophia*) care înseamnă *înțelept* (*înțelepciune*). La început, termenul avea o semnificație pozitivă desemnând măiestria atinsă de cineva în practicarea unei meserii. Puteai fi *sophos* în construirea de corăbii sau în zidirea de case, tot așa cum puteai fi *sophos* în arta războiului sau în cântatul cu lira. Herodot îi numește *sophistes* pe Pitagora, pe Solon și pe întemeietorii cultului dionisiac, iar Isocrate îi include printre "*sophistai* ai vremurilor trecute" pe Alkmaion, Empedocle, Ion din Chios, Parmenide și Melissos[41].

Începând cu secolul al V-lea î.Hr., odată cu transformarea sofiștilor într-o categorie profesională, termenul *sophistes* începe să-și schimbe semnificația dobândind o tot mai evidentă conotație negativă. Faptul de a fi luat bani pentru învățătura predată și-a jucat probabil rolul lui în deprecierea socială a calității de sofist. "Aceia care își vând învățătura pe bani oricui o dorește sunt numiți sofiști" spune Socrate în *Memoriile* lui Xenofon, iar Platon nu ezită să-i declare pe sofiști "vânători plătiți de tineri bogați".

Este greu de dat o descriere unitară fenomenului având în vedere durata, diversitatea și complexitatea lui, totuși, putem enumera câteva *elemente de recunoaștere* ale calității de sofist.

Primul este cel deja menționat, legat de perceperea taxelor. Motivația banilor îi va determina pe sofiști să abandoneze adevărul și dreptatea în favoarea succesului, un succes dobândit uneori prin mijloace nu tocmai onorabile (la sofiști, adevărul nu stă în fapte, cum se spune în filosofie, ci în abilitatea noastră de a-l dobândi).

Se remarcă apoi relativismul gnoseologic al sofiștilor. Tezele lui Protagoras – *omul este măsura tuturor lucrurilor* și *sunt două argumente cu privire la orice subiect* – vor deveni un fel de fundament teoretic al mișcării sofistice.

În fine, se remarcă interesul arătat de sofiști retoricii. La Gorgias, cel puțin, justificarea retoricii provine din scepticismul său împins la extrem: 1) *lumea nu există*, 2) *dacă există, nu poate fi cunoscută*, 3) *dacă poate fi cunoscută, cunoașterea nu poate fi transmisă*. Într-o formă mai concentrată s-ar putea spune că lumea sau nu există sau nu poate fi cunoscută (reformulat: sau lumea nu există sau cunoașterea nu există).

Singur și lipsit de certitudini, omul este neîngrădit în privința mijloacelor, aceasta pare să fie justificarea finală a sofistului.

[41] Cf. W. K. C. Guthrie, *Sofiștii*, traducere din limba engleză de Mihai C. Udma, Editura Humanitas, București, 1999, p. 33.

Abilitatea de a argumenta pro și contra în orice problemă, aerul de savanți excentrici, moda introdusă în rândul claselor avute, taxele nu tocmai modeste practicate, sofismele contra unor adevăruri simple și evidente, iată principalii factori care au contribuit la notorietatea sofiștilor în epocă.

Tradiția filosofică ne-a transmis și câteva *probe* de virtuozitate sofistică:

"Doi și trei sunt cinci. Deci doi sunt cinci și trei sunt cinci".

"Este posibil ca un om care acum stă să meargă; deci este posibil ca un om să meargă stând".

"Ai ceea ce nu ai pierdut; nu ai pierdut coarne, deci ai coarne".

"Cunoști pe acest om acoperit cu un val? – Spui că nu îl cunoști. Dar el este tatăl tău. Deci nu-l cunoști pe tatăl tău".

"Ce sunt eu nu ești tu; eu sunt om, deci tu nu ești om".

"Acest câine are pui; el este tată; dar este al tău; deci este tatăl tău; iar tu îl bați, deci îl bați pe tatăl tău".

"Este adevărat că niciodată nu ai prea mult din ceea ce este bun. Medicamentele sunt bune; deci trebuie să iei un car de medicamentele".

Deși recunoaște importanța sofisticii pentru stimularea gândirii logice, Aristotel nu ezită să condamne sofistica și stilul de argumentare sofistic. Pentru el sofistica este o "meserie lucrativă bazată pe o înțelepciune aparentă", iar sofistul, "omul care câștigă bani de pe urma unei înțelepciuni aparente, nu reale"[42]. Să mai notăm că Aristotel nu deosebește foarte clar între paralogism și sofism, că adeseori cei doi termeni sunt luați de el ca sinonimi (observație valabilă și pentru unii logicieni contemporani).

Aporiile. Asemănătoare sofismelor, însă mult mai elaborate sub aspect logic, sunt *aporiile* (termenul vine tot din greacă și înseamnă *înfundătură*). Este vorba de aporiile școlii eleate sau aporiile lui Zenon din Elea despre care Aristotel spunea că a fost întemeietorul dialecticii în antichitate. Ulterior, *aporetica* a devenit un stil de gândire în filosofie cu toate că nimeni nu s-a mai putut ridica la nivelul atins de Zenon (pentru comparație vezi Damacius, *Despre primele principii: aporii și soluții*).

Școala eleată a stimulat mișcarea sofistică sub cel puțin două aspecte: 1) prin contestarea cunoașterii comune, și 2) prin genul de argumente formulate împotriva mișcării, multiplicității, diviziunii etc.

În ce privește primul aspect, eleații recunoșteau ca autentică doar cunoașterea rațională și aceasta pentru că existența însăși este rațională (*tot ce e real e rațional*, va spune mai târziu Hegel). Pe de altă parte, omul este o componentă a existenței și atunci rațiunea existenței devine accesibilă rațiunii umane. Când Parmenide spune că *nonexistența nu există și nu poate fi gândită*, el nu pune existența în dependență de rațiunea omului, cum s-a înțeles uneori, ci pur și simplu identifică condiția existenței cu condiția raționalității.

Și atunci ce nu există?

Nu există ceea ce nu este rațional

Și ce nu este rațional?

---

[42] Aristotel, *Respingerile sofistice*, în Organon IV, pp. 270, 308.

Ceea ce nu poate fi gândit logic. Contradicţia nu poate fi gândită logic (anticiparea principiului noncontradicţiei) şi deci nu există. Şi nu numai contradicţia nu există, nu există nici ceea ce implică contradicţia, în primul rând mişcarea (la Hegel, mişcarea este *fiinţa contradicţiei*). Negând mişcarea, eleaţii neagă implicit multiplicitatea, diviziunea, alteritatea, dualitatea şi multe altele.

Din punct de vedere logic, aporia este un raţionament prin reducere la absurd: dacă din teza *T* rezultă în mod logic consecinţa absurdă *C*, atunci *T* este imposibilă. Teza mişcării duce la contradicţii şi absurdităţi; deci este imposibilă mişcarea (este vorba de mişcarea mecanică, sau deplasarea, şi nu de mişcarea în general, sau devenirea). Mai trebuie spus că aporiile nu susţin în mod direct tezele eleate, ci oarecum indirect, prin uzurparea simţului comun, pentru că atât teza mişcării, cât şi teza multiplicităţii, teza diviziunii etc. sunt teze specifice cunoaşterii comune.

Din cele peste patruzeci şi cinci de aporii cât se spune că ar fi conceput Zenon (unele i-au fost atribuite lui Parmenide) s-au păstrat doar nouă, însă mai importante sunt patru.

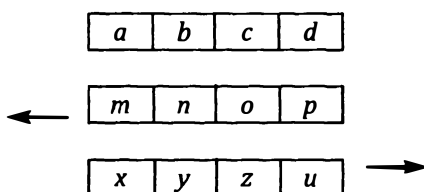
Dihotomia. Poate săgeata care pleacă din arc să-şi atingă ţinta? Nu, pentru că mai întâi ea trebuie să străbată jumătatea distanţei dintre arc şi ţintă. Dar ca să ajungă la jumătate, săgeata trebuie să străbată jumătatea jumătăţii acestei distanţe care, şi ea, se împarte în jumătate, şi aşa mai departe, la infinit. Deci săgeata nu-şi atinge ţinta din simplul motiv că nu poate porni.

Săgeata. În mişcarea sa, săgeata se află în fiecare moment într-un loc egal cu ea însăşi. Cum în fiecare loc şi în fiecare moment săgeata este în repaus, mişcarea săgeţii ar consta din însumarea acestor momente de repaus. Prin urmare, mişcarea nu este posibilă.

Ahile. Poate Ahile ajunge din urmă o broască ţestoasă? Nu, pentru că în timp ce Ahile parcurge distanţa până la ţestoasă, aceasta a mai parcurs o distanţă. În timp ce Ahile parcurge şi această distanţă, ţestoasa mai parcurge o distanţă. De fiecare dată ţestoasa parcurge câte o distanţă, deci Ahile nu va ajunge niciodată broasca ţestoasă.

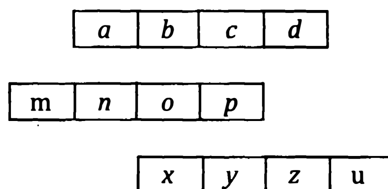
Aporia stadiilor. Ceva mai complicată decât aporiile celelalte este aporia stadiilor. Îndreptată împotriva mişcării şi multiplicităţii, aporia demonstrează egalitatea jumătăţii cu dublul său. Prezentarea aporiei nu este foarte clară nici la Aristotel, nici la alţi autori, de aceea voi prezenta în cele ce urmează o variantă simplificată.

Fie trei rigle egale ca mărime aşezate una sub cealaltă având gradaţiile *a*, *b*, *c*, *d*, respectiv, *m*, *n*, *o*, *p* şi *x*, *y*, *z*, *u*:



Poz. 1.

Prima riglă rămâne nemişcată în timp ce a doua şi a treia se deplasează în direcţii opuse, conform săgeţilor:



Poz. 2.

În unitatea de timp necesară parcurgerii unei gradaţii, *x* a ajuns sub *b* şi sub *o*, deci a parcurs în aceeaşi unitate de timp o gradaţie faţă de prima riglă şi două gradaţii faţă de a doua. Dacă *t* este timpul necesar parcurgerii unei gradaţii, atunci aceeaşi gradaţie este parcursă în *t* şi în *t*/2, de unde concluzia că jumătatea este egală cu dublul ei.

Prin raportare la timp, aporia atacă teza divizibilităţii, iar prin raportare la distanţe, şi deci la spaţiu, aporia atacă teza mişcării (aşa cum am mai spus, negarea multiplicităţii nu poate fi despărţită de negarea mişcării, cele două se implică reciproc). Rămânând la problema mişcării, aporia anticipează ideea (mecanică) de relativitate.

Din punct de vedere logic, aporiile se plasează între paradox şi sofism. Putem spune că ele sunt fie o formă superioară de sofism, fie o formă slăbită de paradox.

Cu sofismele se aseamănă sub aspectul intenţionalităţii (ambele au ca scop uzurparea simţului comun), iar cu paradoxurile se aseamănă prin consecinţe, eventual prin mod de funcţionare. Au stimulat de-a lungul timpului nu doar forma negativă a gândirii (sofistica), ci şi forma ei pozitivă fiind în permanenţă o provocare pentru logică, pentru filosofie, pentru ştiinţă în general.[43]

6.3.5. Eroarea contradicţiei. Paradoxul

Prima şi cea mai gravă eroare logică rămâne totuşi contradicţia. Am văzut încă din *Introducere* că, pentru a se asigura împotriva contradicţiei, logica s-a văzut nevoită să recurgă la un principiu special, un "principiu al principiilor" cum l-a numit Aristotel, sau "cel mai sigur dintre principii".

Eroarea contradicţiei este o eroare formală şi în acelaşi timp materială; o eroare de demonstrare şi o eroare de argumentare; o eroare

[43] Pentru o analiză logică detaliată a aporiilor lui Zenon vezi cartea lui Gh. Enescu, *Paradoxuri, Sofisme, Aporii*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2003.

intenţionată şi o eroare neintenţionată; o eroare teoretică şi una pragmatică. Pe scurt, contradicţia satisface toate criteriile din clasificările tradiţionale şi mai puţin tradiţionale ale erorilor.

Ca eroare formală, contradicţia a impus o formă adaptată a principiului noncontradicţiei - principiul *ex contradictiones quodlibet sequitur* (din contradicţie rezultă orice), acelaşi cu principiul *ex falso quodlibet sequitur* (din fals rezultă orice)[44]:

$$\frac{P, \overline{P}}{Q} \quad (1)$$

În această schemă de inferenţă Q este o propoziţie oarecare, de unde rezultă că un discurs în care şi-a găsit locul o contradicţie este un discurs în care se poate deduce orice, că acel discurs îşi pierde capacitatea de a mai deosebi adevărul de fals.

Teoriile ştiinţifice, ca forme particulare de discurs, se asigură împotriva contradicţiei prin demonstraţii speciale de consistenţă - într-o primă instanţă consistenţa înseamnă necontradicţie - iar rezultatele acestor demonstraţii sunt aşa-numitele *teoreme de consistenţă*[45].

Dacă discursul nu este o teorie ştiinţifică, ci o argumentare, atunci contradicţia va acţiona ceva mai nuanţat. În general, o argumentare este contradictorie, fie când susţine o teză contradictorie, fie când susţine contradictoriu o teză, fie ambele (ceea ce este mai greu de întâlnit).

Parafrazând, am putea spune că cine susţine o contradicţie poate susţine orice. De unde rezultă că în teoria argumentării contradicţia are cel puţin trei tipuri de consecinţe: 1) consecinţe în privinţa tezei (nicio contradicţie nu poate fi susţinută pe bază de argumente), 2) consecinţe în privinţa argumentelor (nicio teză nu poate fi susţinută prin contradicţii), şi 3) consecinţe cu privire la persoana care argumentează.

Relativ la persoană, contradicţia poate semnala *inconsistenţa persoanei*, o noţiune pe care o putem traduce, fie prin *decredibilizarea* persoanei, fie prin *patologia* persoanei.

Reamintesc câteva dintre distincţiile pe care le-am introdus pe parcursul acestei lucrări în legătură cu contradicţia logică, şi anume

[44] Principiul *ex falso quodlibet* i-a fost atribuit de istorici lui Pseudo Scotus, logician englez din secolul al XIII-lea. Discuţia se poartă în capitolul despre consecinţe (lat. *consequetiae*), proprietatea *ex falso* fiind una dintre proprietăţile relaţiei de consecinţă logică.

[45] Sau de *inconsistenţă*, după cum este cazul.

- *Contradicții triviale - contradicții netriviale,*
- *Contradicții intenționate - contradicții neintenționate,*
- *Contradicții active - contradicții pasive,*
- *Contradicții actuale - contradicții potențiale,*
- *Contradicții explicite - contradicții implicite.*

Prima distincție a fost introdusă de logica paraconsistentă și se referă la faptul că într-un discurs contradictoriu, fie el teorie științifică, argumentare, sistem juridic etc., contradicția poate avea sau nu efectul *ex falso*. Este cazul teoriei intuitive a mulțimilor, de exemplu, și al altor teorii științifice, care, deși contradictorii, nu permit demonstrarea oricăror propoziții. După cum am mai spus, teoriile inconsistente de acest fel au fost numite teorii *paraconssistente* (sunt teorii inconsistente cu un comportament logic consistent)[46].

O teorie paraconsistentă este și teoria noțiunii. Cea de-a treia condiție din definiția noțiunii - condiția exprimabilității - poate fi dezvoltată în direcția următorului paradox (l-am numit *paradoxul exprimabilității conceptuale*). Pe scurt, este vorba de următoarea situație[47].

Introducem mai întâi simbolurile R, E, G, F, ... ca prescurtări pentru limba română, limba engleză, limba germană etc.

Faptul că un concept oarecare a este exprimat în română, engleză, franceză etc. îl vom simboliza cu $CR(a)$, $CE(a)$, $CF(a)$ etc. De exemplu, conceptul *om* este concept exprimat în limba română, iar *house* este concept exprimat în limba engleză. Simbolic: $CR(om)$, respectiv, $CE(house)$. Se înțelege că unul și același concept poate fi exprimat în mai multe limbi sau uneori în aceeași limbă, dar prin termeni diferiți (cazul sinonimiei).

Dat fiind că un concept exprimat în română nu poate fi și un concept exprimat în engleză, introducem mai departe expresia:

$$\forall x\,[CR(x) \rightarrow \sim CE(x)] \qquad (2)$$

[46] În viziunea lui Newton da Costa, logica paraconsistentă este logica unei teorii inconsistente, dar netriviale (prin teorie inconsistentă, dar netrivială, se înțelege teorie inconsistentă în care nu se poate deduce orice). Pentru detalii vezi I. Lucica, *Logica și filosofia contradicției. Incursiune în problematica paraconsistenței*, în I. Lucica, D. Gheorghiu, R. Chirilă (ed.), *Ex Falso Quodlibet* (2003), pp. 1–37 și N. da Costa, *Logici clasice și neclasice* (2003).

[47] I. Lucica, *A Paradox of Conceptual Expressability*, în "Logos Architekton. Journal of Logic and Philosophy of Science", Cluj University Press, nr. 1/2007.

care înseamnă exact acest lucru: *pentru orice concept x, dacă x este concept exprimat în limba română, atunci x nu este concept exprimat în limba engleză* (dacă *om* este concept exprimat în română, atunci *om* nu este concept exprimat în limba engleză).

Dar *concept exprimat în engleză* este un concept al limbii române, deci putem aserta o nouă relaţie:

$$CR(CE) \qquad (3)$$

Din (2) şi (3), prin *instanţiere* şi *modus ponens*, obţinem

$$\sim CE(CE) \qquad (4)$$

pe care o vom citi: *concept exprimat în limba engleză nu este concept exprimat în limba engleză.*

Dacă argumentul prezentat este corect, concluzia lui contravine principiului identităţii şi deci nu poate fi decât falsă.

Să ne oprim acum pentru a face unele observaţii.

Prima observaţie ar fi că paradoxul este o contradicţie formală, el poate fi circumscris unei teorii anume - cazul paradoxului nostru - sau poate fi liber de orice sistematizare teoretică. Pe de altă parte, paradoxul se sustrage principiului *ex falso*. Teoria noţiunii, la fel ca teoria mulţimilor, nu este trivială, dimpotrivă, este o teorie perfect utilizabilă. Contradicţia, prin urmare, este o eroare formală, dar o eroare ce nu are mereu aceleaşi consecinţe, ca să nu mai vorbim că uneori ea nu are niciun fel de consecinţe[48]. Este drept că logica paraconsistentă a sesizat corect acest lucru, însă, după părerea mea, ea nu a explicat îndeajuns de ce contradicţiile paradoxale sunt inofensive, de ce nu se conformează şi ele principiului *ex falso* (sistemele formale construite de N. da Costa şi alţii sunt *tolerabile* la contradicţie, dar aceasta nu înseamnă câtuşi de puţin *a explica* contradicţia).

Aceasta în privinţa contradicţiei văzută ca eroare formală. Dar poate fi contradicţia şi o eroare materială?

S-ar părea că da. Forma *tu quoque* a argumentului *ad hominem* pare să fie o astfel de argumentare prin contradicţie. "Spui că fumatul

[48] Ceea ce nu ştia, la vremea lui, Frege. După ce a luat cunoştinţă de paradoxul lui Russell, Frege a renunţat la programul său de fundamentare logică a matematicii, convins fiind că orice contradicţie îşi produce efectele în maniera descrisă de logica clasică.

este dăunător sănătății, dar și tu fumezi. Deci te contrazici când spui acest lucru".

Ce rezultă din această contradicție?

Poate rezulta că fumatul nu este dăunător sănătății (respingerea tezei), sau poate rezulta orice altceva (*ex falso quodlibet*). Aceasta la prima vedere, pentru că aici nu avem de-a face cu o contradicție reală, ci cu una aparentă, o contradicție ce nu-și poate atinge ținta. Și nu și-o atinge din simplul motiv că nocivitatea fumatului nu ține de faptul că eu sau altcineva fumează.

Ceea ce nu înseamnă că nu ar exista și contradicții materiale autentice. Chiar paradoxul mincinosului ar putea fi redat ca o formă de *tu quoque*: "Spui că toți cretanii sunt mincinoși, dar și tu ești cretan. Deci, te contrazici când spui acest lucru". A te contrazice în paradoxul mincinosului înseamnă a spune adevărul când spui minciuna și a minți când spui adevărul (facem abstracție de caracterul statistic al termenului "mincinos"). Or, despre această formă de *tu quoque* nu se mai poate spune că ar fi o contradicție aparentă.

Atât în privința distincției *trivial-netrivial*. Este o distincție foarte importantă pe care Newton da Costa a așezat-o la temelia logicii paraconsistente, și care, după cum s-a văzut, nu contravine împărțirii tradiționale a erorilor în materiale și formale.

Cel puțin la fel de importantă este distincția *activ-pasiv*. Contradicția paradoxală, ca să rămânem tot la această problemă, nu este trivială tocmai pentru că este o contradicție pasivă.

Și ce este o contradicție pasivă?

Este contradicția care nu se manifestă în absența întrebării, contradicția rezultată tocmai din încercarea de a da răspuns la o întrebare. Trebuie să te întrebi dacă *impredicabil* este predicabil sau impredicabil pentru a-ți da seama că *impredicabil* este și predicabil și impredicabil. La fel, trebuie să te întrebi dacă *heterologic* este autologic sau heterologic, dacă *propoziția care afirmă despre sine că este falsă* este adevărată sau falsă, dacă *mulțimea tuturor mulțimilor care nu se conțin pe sine* se conține sau nu pe sine etc. etc. Or, nu același lucru se întâmplă în contradicțiile sofistice și cele paralogistice unde întrebarea aproape că nu-și are rostul.

Că în paradox întrebarea este hotărâtoare rezultă și din faptul că putem construi un paradox fie și numai din întrebare (există întrebări paradoxale tot așa cum există concepte paradoxale, propoziții paradoxale, definiții paradoxale ș.a.). Să încercăm, de pildă, să răspundem la întrebarea de mai jos:

{Are întrebarea cuprinsă între aceste acolade răspuns?}[49]

Presupunem mai întâi că întrebarea are răspuns. "Dar care este acest răspuns?" vine automat cea de-a doua întrebare. Negăsind un astfel de răspuns, va trebui să admitem că întrebarea nu are răspuns. Spunând însă că "nu are răspuns", prin aceasta am răspuns la întrebare şi deci întrebarea are răspuns. Contradicţia, şi în primul şi în al doilea caz, este evidentă.

Numesc *pasive* contradicţiile care nu se manifestă în absenţa întrebării. Până şi în acest paradox – îl putem numi *paradoxul întrebării* – este nevoie de o întrebare pentru a ajunge la contradicţie.

Contradicţiile active sunt contradicţiile care nu au nevoie de asemenea întrebări (cazul contradicţiilor sofistice şi al celor paralogistice). Toate contradicţiile triviale sunt atunci active şi toate cele netriviale sunt contradicţii pasive.

În fine, este paradoxul o contradicţie intenţionată sau una neintenţionată? Cu alte cuvinte, este el o specie de sofism sau o specie de paralogism?

Dacă ne gândim la paradoxurile logicii moderne, cele construite începând cu primii ani ai secolului al XX-lea, am fi tentaţi să spunem că paradoxul este o contradicţie obiectivă, chiar una logic necesară. Pe de altă parte, soluţiile avansate în problema paradoxurilor – soluţia teoriei tipurilor, soluţia logicii intuiţioniste, soluţia axiomatizărilor formalizate ş.a. – induc ideea că paradoxurile sunt rezultatul încălcării unor reguli şi că, din acest punct de vedere, ele sunt totuşi un fel de greşeli logice.

Situaţia, prin urmare, este destul de confuză. Din perspectiva teoriei de referinţă, paradoxul este o contradicţie neintenţionată, o contradicţie obiectivă. Din perspectiva soluţiilor însă, soluţii care şi ele iau uneori formă de teorie, paradoxul este un paralogism. În general, soluţiile în care se urmăreşte eliminarea paradoxurilor, cum este teoria tipurilor, dar nu numai, sunt solidare ideii de paralogism. Excepţie fac logica combinatorică şi logica paraconsistentă unde prin "rezolvare" nu se înţelege neapărat eliminarea paradoxului (despre aceste lucruri am vorbit pe larg în studiul meu introductiv la volumul *Ex Falso Quodlibet*).

Poate că nu este lipsit de interes să invocăm cu această ocazie şi concepţia lui Aristotel în privinţa paradoxurilor, mai ales că şi Aristotel

[49] Analogia cu paradoxul mincinosului este evidentă, totuşi, nu cred că putem vorbi despre unul şi acelaşi paradox.

vede în paradox tot un fel de paralogism. Concepția lui nu a fost prea mult luată în seamă de către logicienii moderni, însă ea conține, după părerea mea, câteva lucruri demne de interes.

În capitolul 3 al *Respingerilor sofistice*, Aristotel include paradoxul printre obiectivele sofisticii alături de *respingere*, *falsitate*, *solecism* și *tautologie*. De la început ne dăm seama că la Aristotel, paradoxul nu este câtuși de puțin o problemă privilegiată. El revine asupra paradoxului în capitolul 12 unde arată stratagemele ce trebuie urmate de cineva pentru a-l împinge pe "respondent" în susțineri paradoxale. În felul acesta, Aristotel ajunge să sublinieze rolul întrebării în funcționarea paradoxurilor, rol pe care nu l-au sesizat, la vremea lor, nici anticii, nici medievalii și nici logicienii moderni.

> În ceea ce privește presupunerea că respondentul comite o eroare și că se avântă în susțineri paradoxale (și acesta este al doilea scop al sofisticii), acest scop se realizează printr-un anumit fel de a pune întrebări și prin interogarea însăși[50].

În final, Aristotel revine la tema întrebării dând și câteva exemple de interogații paradoxale:

> Unele întrebări sunt de așa natură încât, în oricare din formele următoare, răspunsul este paradoxul. Așa, de exemplu, întrebările: "trebuie să ascultăm de înțelepți sau de tată?", sau: "trebuie să facem ceea ce este util sau ce este drept?", sau: "este mai bine să suferim un rău sau să-l facem?". Trebuie să-l facem pe respondent să susțină când ceea ce este contrar opiniei mulțimii, când ceea ce este contrar opiniei celor înțelepți, anume, să susțină opinia contrară mulțimii atunci când vorbește în sensul opiniei celor înțelepți și să susțină opinia contrară celor înțelepți când vorbește în sensul opiniei mulțimii. În adevăr, cei înțelepți susțin că, în chip necesar, omul fericit este drept, în timp ce mulțimea crede că este paradoxal a susține că regele nu este fericit. A împinge discuția spre astfel de paradoxe înseamnă a ajunge la opoziția dintre natură și lege. Căci legea este opinia celor mulți, iar înțelepții vorbesc potrivit naturii și adevărului[51].

Ce este atunci, paradoxul în concepția lui Aristotel?

Este susținerea de propoziții contrare, poate chiar contradictorii, urmare a unui mod anume de a pune și răspunde la întrebări. Mai exact,

[50] Aristotel, *Respingerile sofistice*, în *Organon* IV, p. 312.
[51] Ibidem., pp. 314–315.

dacă *A* şi *B* sunt propoziţii contrare, respondentul cade în susţineri paradoxale dacă, prin întrebări bine puse, din acceptarea lui *A* el ajunge să-l susţină pe *B*, şi invers, din acceptarea lui *B* ajunge să-l susţină pe *A*. Iată şi câteva exemple de propoziţii contrare prin care Aristotel ilustrează ideea de paradox:

> Trebuie să-ţi asculţi tatăl sau trebuie să asculţi de înţelepţi;
> Trebuie să faci ceea ce este util sau trebuie să faci ceea ce este drept;
> Trebuie sa suferi un rău sau trebuie să faci un rău;
> Trebuie să procedezi potrivit naturii sau potrivit legii.

Din exemplele lui Aristotel rezultă următoarea schemă a paradoxului: *sau A sau B; dar A implică B şi B implică A. Deci A este echivalent cu B* (echivalenţa a două propoziţii contrare).

Aristotel nu exclude eventualitatea ca, în baza întrebărilor puse, respondentul să fie obligat la susţineri contradictorii, însă nu ştiu să fi dezvoltat undeva acest punct de vedere. În plus, dacă respondentul este filosof, dacă aparţine unei şcoli filosofice anume, atunci întrebările trebuie să privească "acele aspecte ale doctrinei care par a fi paradoxale pentru majoritatea oamenilor"[52]. De exemplu, pentru majoritatea oamenilor este paradoxal ca Dumnezeu să nu poată face un anumit lucru, şi totuşi, spre o astfel de susţinere este împins credinciosul consecvent în dialogul său cu logicianul:

> ***Logicianul***: Spune-mi, te rog, ce lucruri te-ar putea face să nu mai crezi în Dumnezeu?
> ***Credinciosul***: Nu înţeleg întrebarea.
> ***Logicianul***: Să zicem că într-unul din marile laboratoare ale lumii s-a obţinut prima celulă vie în condiţii artificiale; sau că o sondă spaţială a descoperit viaţă pe alte corpuri cereşti ... Pot aceste lucruri să-ţi schimbe credinţa în Dumnezeu?
> ***Credinciosul***: Categoric nu. Nici aceste lucruri şi nici altele de acelaşi fel cu ele nu mă pot face să nu mai cred în ceea ce cred.
> ***Logicianul***: Dar Dumnezeu? Te poate face Dumnezeu să nu mai crezi în Dumnezeu?
> ***Credinciosul***: Dumnezeu poate orice şi normal că poate face şi un asemenea lucru, însă nu văd de ce l-ar face Dumnezeu pe cineva să nu mai creadă în Dumnezeu.
> ***Logicianul***: Sunt perfect de acord, dar dacă numai Dumnezeu te poate face să nu mai crezi în Dumnezeu înseamnă că necredinţa în Dumnezeu este cea mai puternică evidenţă a existenţei lui Dumnezeu. Deci dacă

52 Ibidem., p. 313.

nu crezi în Dumnezeu, există Dumnezei și, odată ce Dumnezeu există cum poți să nu mai crezi în Dumnezeu?[53]

Ce a schimbat logica modernă în această concepție asupra paradoxului?

În primul rând a schimbat relația de contrarietate cu cea de contradicție. Față de schema aristotelică a paradoxului, în logica modernă intervine o schemă mult mai tare: *sau A sau non-A*; *dar A îl implică pe non-A și non-A îl implică pe A. Deci A este echivalent cu non-A* (contradicția).

A schimbat, apoi, și chiar a anulat, ideea de intenționalitate. Paradoxul nu mai este o consecință intenționată, cum ar spune Popper, dimpotrivă, paradoxul este o consecință obiectivă, neintenționată. Aceasta înseamnă că paradoxul poate fi cel mult descoperit, în niciun caz creat. Or, la Aristotel, paradoxul este construcția subiectului. Este drept, nu a oricărui subiect, ci a subiectului apt să pună întrebările potrivite.

În fine, logica modernă a schimbat radical termenii paradoxului. Cele mai multe paradoxuri sunt construcții teoretice, chiar dacă aceste paradoxuri nu antrenează termenii de bază ai teoriei (termenii *autologic* și *heterologic* din paradoxul lui Grelling, ca și termenii *predicabil* și *impredicabil* din paradoxul lui Russell, nu sunt termeni de bază nici în logică, nici în teoria mulțimilor).

Întrebarea finală ar fi dacă nu cumva există și elemente de legătură între paralogism, sofism, aporie și paradox, elemente de natură să permită abordarea lor unitară?

Părerea mea este că aceste "elemente" sunt chiar elementele despre care am vorbit aici – *eroarea, intenția* și, bineînțeles, *contradicția*. Aceasta la prima vedere, pentru că în structura de adâncime a paradoxului mai putem invoca negația, autoraportarea (cercul vicios), generalizarea și încă multe altele.

Prezența celor trei "elemente" în structura paralogismelor, sofismelor, aporiilor și paradoxurilor o putem rezuma cu ajutorul următorului tabel:

	Contradicție	***Eroare***	***Intenție***
Paralogism	+	+	–
Sofism	+	+	+
Aporie	+	+	+
Paradox	+	?	–

[53] Acest paradox aristotelic pe care l-am numit *paradoxul credinciosului consecvent* urmează să apară în I. Lucica, "Argumentul ontologic. Încercare de problematizare", revista *Seculum*.

Contradicția, din câte vedem, este prezentă peste tot. Aceasta nu înseamnă că fiecare o realizează la fel, dimpotrivă, contradicția poate îmbrăca diverse forme.

Aporia și sofismul presupun toate cele trei condiții (de unde și înrudirea lor). În paradox nu putem spune cu certitudine dacă se comite sau nu o eroare; aparent, contradicția se realizează prin mijloace "valide", dacă mă pot exprima astfel. În niciun caz însă, paradoxul nu este un *act de intenție*.

Încă o dată, este vorba de ceea ce au în comun aceste forme de raționare pentru că, dincolo de elementele lor comune, fiecare își are propriile sale probleme.

Notă. În literatura românească s-au conturat două puncte de vedere în problema paradoxelor. Primul, în ordine istorică, este cel formulat de Anton Dumitriu în cărțile sale, *Paradoxele logice* (1942) și *Soluția paradoxelor logico-matematice* (1965), la care se adaugă o serie de studii și articole publicate de autor în diferite reviste românești și străine.

Cel de-al doilea punct de vedere este formulat de Gh. Enescu în *Teoria sistemelor logice* (1976), precum și în alte câteva studii reunite ulterior în volumul *Paradoxuri, Sofisme, Aporii* (2003).

Soluția lui A. Dumitriu se anunță de la început foarte ambițioasă. În prefața cărții sale din 1965, el spune că "am construit noi antinomii de un tip mai general, față de care paradoxele cunoscute nu sunt decât cazuri particulare; am dilatat eroarea, ca să spunem așa, pentru a o face vizibilă și sesizabilă. Nu numai atât, dar am putut găsi schema generală după care se pot construi oricâte paradoxuri voim" (*Soluția paradoxelor logico-matematice*, p. 9). În opinia autorului chiar și teoria tipurilor este contradictorie.

Pretențiile lui A. Dumitriu au întâmpinat serioase obiecții, mai ales din partea unor logicieni străini (unii dintre ei nu au ezitat să le califice ca neștiințifice). Totuși, studiile lui despre cercetările medievalilor privind *insolubilia* și *sophismata* sunt unice în literatura noastră, și nu numai.

Nu doar mai temperat în pretenții, ci și mai sistematic este Gh. Enescu. În *Teoria sistemelor logice* găsim expunerea celor mai importante paradoxuri, precum și expunerea principalelor soluții ale acestora. Tot aici întâlnim prima expunere în limba română a teoremei lui Gödel de incompletitudine și a *pseudoparadoxului* lui Gödel. De notat că ambii logicieni folosesc denumirea de *pseudoparadox,* însă fiecare cu alt înțeles.

APLICAȚII

1) Ce înțelegeți prin *argument, argumentare* și *argumentație*? Dar prin *raționament, inferență* și *demonstrație*? (răspundeți pe bază de exemple).

2) În textele de mai jos sunt conținute două definiții ale argumentării. Comentați și comparați aceste definiții cu definiția argumentării dată în această carte.

   Orice argumentare este o organizare inedită de raționamente. (...). Argumentarea este organizare de propoziții cu ajutorul raționamentelor în vederea întemeierii (dovedirii) altei propoziții, cu scopul de a convinge interlocutorul de adevărul sau falsitatea ei.
   (C-tin Sălăvăstru, *Teoria și practica argumentării*, pp. 33–34).

   Ce este un argument? O propoziție destinată a face să se admită alte propoziții.
   „În această perioadă de criză, toți francezii trebuie să fie solitari".
   Argumentul poate fi precedat de „pentru că", „întrucât", „căci" etc.
   „Pentru că suntem în criză..."
   Ceea ce ridică probleme în definiția noastră este diversitatea de sensuri ale sintagmei „a face să se admită". Pentru mulți autori, aceste sensuri se reduc la două: demonstrația riguroasă, obiectivă, a cărui model este furnizat de științele exacte, și tot ce ține de influență, seducție, manipulare. Retorica, începând cu cea a lui Aristotel, refuză această alternativă maniheistă și admite că între demonstrație și influență există o a treia cale - argumentarea - care, fără a avea obiectivitatea și rigoarea uneia, nu este nici atât de irațională precum cealaltă. (O. Reboul, *La rhétorique*, pag. 65).

3) Ce înțelegeți prin discurs și ce raporturi există între discurs și argumentare?

4) Răspundeți la următoarele întrebări:

   a) Care este structura argumentării și în ce constă ea?
   b) De câte feluri sunt argumentele?
   c) Ce înseamnă că o teză este principală și ce înseamnă că este secundară?
   d) De ce într-o argumentare argumentele principale nu pot lipsi?
   e) Care este condiția minimală a tezelor într-o argumentare?
   f) Ce înseamnă argumentare 1 la 1 și ce alte argumentări cunoașteți?
   g) Care este scopul unei argumentări?
   h) Când două sau mai multe argumente fac parte din aceeași argumentare?

5) Identificați tezele, argumentele și procedeele retorice din textele de mai jos. Ce condiții ale discursului vizează autorul? Reformulați întrebarea pentru orator.

> Un discurs însă, asemenea corpului omenesc, abia atunci este frumos când nu îngăduie să i se vadă vinele și să i se numere oasele, ci își umple membrele cu un sânge potolit și sănătos, se acoperă cu mușchi și ocrotește nervii cu o anumită roșeață, dându-le o anumită frumusețe.
>
> . . . .
>
> Eu însă doresc ca oratorul, asemenea unui cap de familie bogat și rafinat, să se adăpostească sub un acoperiș nu numai pentru a se apăra de ploaie și de vânt, ci și pentru a-și desfăta vederea și ochii; să aibă nu numai mobilierul strict necesar pentru nevoile curente, ci și obiecte de aur și pietre scumpe, care să-i facă plăcere când le ia în mâini și le privește mai des. El trebuie să se țină însă departe de anumite lucruri, oarecum învechite și cu miros de mucegai: să nu întrebuințeze vreun cuvânt copleșit de rugină, să nu construiască fraze cu structură greoaie și lipsită de artă în felul analelor; să evite glumele triviale și nesărate, să-și varieze expunerea și să nu-și încheie toate frazele în unul și același ritm.
>
> . . . .
>
> Cu atât mai nimerit e să-ți îmbraci vorbirea chiar într-o togă grosolană, decât să ți-o împopoțonezi cu haine țipătoare, asemenea unei curtezane. Căci nu este vrednică de un orator și nici chiar de un bărbat această găteală de care se folosesc cei mai mulți avocați din timpurile noastre, în așa fel încât prin lipsa de frâu a cuvintelor, prin neînsemnătatea ideilor și prin libertatea compoziției ei amintesc de muzica de scenă a pantomimelor. Și ceea ce n-ar trebui îngăduit să se audă, drept probă de renume de glorie și de talent, cei mai mulți se mândresc cu faptul că-și cântă și-și dansează pledoariile. De unde și exclamația scandaloasă și obraznică, dar totuși des împărtășită, că oratorii noștri vorbesc în chip dulceag, iar actorii dansează în mod elocvent. [54]

6) Ce este persuadarea și când se poate spune despre un argument că este persuasiv? Analizați pe bază de exemple structura (schema) persuadării (v. *Principiile persuadării. Noțiunea retorică de argument,* cap. VI).

7) Comentați distincțiile *persuasiv-nepersuasiv, eficient-neeficient* și *valid-nevalid* cu privire la argumente și argumentări. Arătați de ce un argument nevalid poate fi uneori persuasiv; și invers, de ce un argument persuasiv nu este întotdeauna valid.

8) Ce înseamnă critica argumentării și în ce constă ea? Definiți noțiunile de *respingere, contraargumentare, critica argumentării* și *gândire critică.*

---

[54] Tacitus, *Dialogul despre oratori,* în Tacitus, *Opere* I, pp. 31, 32, 35.

9) Se dau tezele:

a) Logica este o disciplină filosofică.
b) Denumirea de "logică informală" este improprie,
c) Retorica este aceeaşi cu teoria argumentării,
d) Gândirea critică este un subdomeniu al logicii,
e) Logica informală este aceeaşi cu gândirea critică.

Ce argumente puteţi aduce în favoarea acestor teze? Dar împotriva lor?

10) Procuratorul Iudeii, Pilat din Pont, a fost implicat în judecarea şi condamnarea lui Isus. Formulaţi câteva argumente şi contraargumente cu privire la vinovăţia lui (organizaţi discuţia sub formă de *proces*).

11) Ce înţelegeţi prin demonstraţie? Care dintre regulile demonstraţiei sunt valabile pentru argumentare şi de ce? (răspundeţi pe bază de exemple).

12) Răspundeţi cu *da* şi *nu* la următoarele întrebări. Argumentaţi apoi răspunsurile:

a) Structura demonstraţiei este aceeaşi cu structura argumentării?
b) Regulile demonstraţiei sunt aceleaşi cu regulile argumentării?
c) Obiectivele demonstraţiei sunt aceleaşi cu obiectivele argumentării?
d) Erorile demonstraţiei sunt aceleaşi cu erorile argumentării?

13) Textul de mai jos este ilustrativ pentru două probleme privind analiza discursului retoric. Care sunt aceste probleme şi în ce constau ele?

> Mi-a fost dat să văd de curând într-o transmisiune a uneia dintre cele mai mari reţele publice germane un documentar în legătură cu sexul protejat (în cadrul campaniei anti SIDA), în care s-a arătat - sub pretext educativ - şi puţin sex explicit de toată frumuseţea.
> Scopul ascuns al programului respectiv era, fără doar şi poate, unul excitant - mult mai mult decât unul educativ - şi se folosise, mă rog, paravanul prevenirii SIDA pentru a se mai vinde niţică pornografie care ar fi asigurat transmisiunii respective interesul acelei părţi a publicului căruia puţin îi pasă de campania anti SIDA[55].

14) Răspundeţi la întrebările de mai jos (acolo unde se poate ilustraţi răspunsurile cu exemple potrivite):

a) Care sunt fazele discursului retoric şi în ce constau ele?
b) Sunt aceste faze obligatorii oricărui discurs? Există şi excepţii?

[55] R. Quaglia, *Gândirea stocastică*, pag. 189.

c) Ce sunt figurile retorice şi ce figuri cunoaşteţi?
d) Cum se clasifică figurile retorice?
e) Care sunt funcţiile retorice ale figurilor? Dar cele logice?
f) Când o figură retorică poate ţine loc de argument?
g) Când figurile retorice pot dăuna discursului?

15) Din schemele propoziţionale:

1) *Dacă A atunci B,*
2) (*Dacă C atunci D*) şi *E,*
3) *Dacă D atunci F,*
4) *Sau A sau C*

rezultă în mod valid *B sau F*. Găsiţi propoziţii potrivite pentru variabilele propoziţionale din componenţa acestor scheme astfel ca, prin înlocuire, să obţineţi un argument valid.

16) Daţi exemple de definiţii retorice şi arătaţi prin ce se aseamănă şi prin ce deosebesc ele de definiţiile logice obişnuite. Extindeţi discuţia la noţiunea retorică de argument.

17) Ce înţelegeţi prin *paralogism, sofism, aporie* şi *paradox*? Arătaţi cum se raportează fiecare la noţiunea de eroare logică.

18) Cum intervin figurile retorice în argumentare? Dar în erorile de argumentare? (ilustraţi răspunsurile cu exemple).

19) În *Schiţe Pyrrhoniene*, cartea a II-a, capitolul *Despre sofisme*, Sextus Empiricus atribuie stoicilor următoarea concepţie asupra sofismelor:

Sofism este un raţionament convingător şi care foloseşte artificii, încât face să fie acceptată concluzia care este sau falsă, sau comparabilă uneia false, sau non-evidentă, sau neacceptabilă. Este falsă bunăoară în cazul sofismului: "Nimeni nu dă să bei o condamnare. Dar este o condamnare să bei absint. Deci nimeni nu dă să bei absint". Alt exemplu unde concluzia e comparabilă uneia false, ca în cazul care urmează: "Ceea ce n-a fost posibil şi nu este posibil nu este absurd". Dar nu a fost posibilă, nici nu este posibilă aserţiunea «medicul, întrucât e medic, ucide» <deci nu e absurdă aserţiunea că medicul, întrucât e medic, ucide>. Mai departe, concluzia non-evidentă sună astfel: "Nu te-am întrebat pe tine ceva mai întâi şi nu sunt stelele în acelaşi timp în număr pereche. Dar te-am întrebat pe tine mai întâi ceva. Deci stelele sunt în număr pereche". Iată mai departe un exemplu de concluzie inacceptabilă, ca aşa-numitele solecisme: "Ceea ce vezi există. Dar vezi pe un dement. Deci există un dement", sau "ceea ce priveşti există. Dar priveşti un loc inflamat.

Deci există un loc inflamat". După aceea ei (stoicii – a.n.) încearcă să propună rezolvările sofismelor, anume că altceva s-a admis prin premise și altceva se conclude. Căci s-a admis că nu se bea o condamnare și că a bea absint este o condamnare, nu însă faptul însuși de a bea absint. De aceea trebuie trasă concluzia: "Deci nimeni nu bea faptul de a bea absint", ceea ce este adevărat, pe când concluzia de mai înainte a fost: "Deci nimeni nu bea absint", care este falsă, întrucât nu este trasă din premise admise. Cu privire la al doilea caz de sofism, spun aceea că pare a ne abate într-o direcție greșită, încât face pe cei neatenți să ezite de a-și da adeziunea la concluzie, cu toate că este adevărată concluzia, anume că "Nu este nici absurdă aserțiunea că medicul, întrucât e medic, ucide". Deci nici aceasta nu este o absurditate, iar "Medicul, întrucât e medic, ucide" este o judecată. Abducția la concluzia non-evidentă, spun ei, provine din genul lucrurilor care se schimbă. Căci dacă nu se schimbă în prealabil nimic, după presupunerea făcută, atunci negativa premisei conjunctive este adevărată, pe când în realitate conjunctiva – adică premisa majoră – este falsă, prin aceea că s-a inclus în ea o propoziție falsă, anume: "Te-am întrebat pe tine pentru prima dată". După ce s-a pus întrebarea, întrebare care este negația majorei, fiind adevărată propoziția "te-am întrebat pe tine ceva mai întâi", prin faptul că negația majorei s-a întrebat înaintea premisei minore, prima propoziție în negația majorei devine falsă, pe câtă vreme propoziția falsă din majoră devine adevărată. Încât niciodată nu poate fi trasă concluzia dacă negația premisei majore nu coexistă ca premisă minoră. Argumentele solecistice sunt în ultima categorie – spun unii – de raționamente care sunt introduse absurd, împotrivindu-se deprinderii de a vorbi. Deci astfel de lucruri spun unii dialecticieni despre sofisme, cu toate că alții fac alte afirmații.[56]

a) Analizați definiția noțiunii de sofism reprodusă de Sextus Empiricus la începutul acestui pasaj. Insistați asupra noțiunii de "artificiu" din formularea definiției.

b) Analizați tipologia sofismelor introdusă prin definiție.

c) Analizați eroarea conținută în fiecare dintre sofisme.

d) Analizați soluțiile sofismelor atribuite de Sextus Empiricus stoicilor.

(Extindeți discuția și asupra capitolului *Despre naștere și piere* din cartea a II-a, p. 138).

[56] Sextus Empiricus, *Opere filosofice*, I, pp. 108–109.

Index de termeni şi nume

A

Abelard, 211, 237
Abstract (ţie), 140-141
Accent, 593
Accidentul, 589
Ackermann, W., 316, 319
Acţiune (*hypocrisis*), 555
Adams, J. C., 449
Adevăr, 10-12, 256-260, 303-307
- a. formal, 12
- a. ca obiect abstract, 10, 11
- a. ca predicat, 11
- a. ca proprietate, 10
- a. ca relaţie, 10
- a. ca sistem, 13, 11
- a. coerenţă, 11
- a. corespondenţă, 10, 256-260
- a. logic, 11

Ahile (v. aporii), 617
Alegorie, 562
Alexandru din Afrodisia, 3
Alfabet, 35, 37
Algoritm, 29, 30
Alkmaion, 615
Ambiguitate, 118-121
- lexicală, 120
- logică (sistematică), 120-121
- referenţială, 118-119

Amebimus, 289-290
Amfibolie (amfibologie), 592-593, 610
Analiză logică, 108-109
Anderson, A. R., 316-319, 582
Antanaclasă, 557, 558, 561
Antecedent (v. şi consecvent), 309, 310, 513, 580
Anticonjuncţie (v. şi incompatibilitate), 222-223
Antidisjuncţie (v. nici ... nici), 223
Antinomii, 58, 627
Antisimetrie (v. simetrie), 230, 320, 466
Antiteză retorică, 561
Aporie, 616-618, 626
- a. lui Ahile, 617
- a. dihotomiei, 617
- a. săgeţii, 617
- a. stadiilor, 617

Apostrof, 563
Argument, 12-14, 509-569
- *ad baculum*, 582-583
- *ad consequentiam*, 600-601
- *ad hominem*
  - *ad hominem abuziv*, 584
  - *ad hominem circumstanţial*, 584-585
  - *ad. hominem tu quoque*, 584-585
- *ad ignorantiam*, 583-584
- *ad misericordiam*, 585-586
- *ad populum*, 587-588, 602
- *ad verecundiam*, 584, 586, 587, 602
- autorităţii, 586, 587

- convingător (credibil), 538-5539
- de întărire, 525
- deductiv, 514, 515
- defaultic, 515
- direct, 525
- *ex silentio*, 602, 597
- indirect, 525
- inductiv, 515
- majorității, 604-605
- persuasiv, 538-539, 580-582
- principal, 525-527
- valid, 538-539, 580-582

Argumentare, 509-569
- simplă, 527, 528
- în cascadă, 532
- în serie, 529

Argumentație, 539-542
Aristotel, 3, 10, 23, 25, 31, 32, 44, 45, 49, 57, 59, 66, 87, 89, 98, 99, 110, 137, 151, 187, 197, 201, 204, 205, 216, 231, 236, 256, 274, 275, 280, 281-287, 288, 289, 291, 306, 336-339, 342, 354, 355-360, 364, 365, 372-375, 399, 404, 405, 406, 411, 412, 440, 444, 462, 543, 551, 605, 624-626
Artobazanes, 509, 524-526, 535, 537, 553
Asimetrie (v. antisimetrie), 463
Atac la persoană (v. arg. *ad hominem*)
Autocontradicție, 56
Autologic (v. heterologic)
Axiomă
- a. comprehensiunii, 94
- a. silogismului, 98, 359, 362, 375
- a. inducției, 432, 469
- a. paralelelor, 75, 547

B

Bacon, Fr., 3, 188, 399, 400-402, 407, 461, 462, 469
Baliani, G., 444
Baralipton, 354, 355, 357
Barbara (*i*), 347, 351-353, 359, 360, 362, 363, 365, 397, 529
Baroco, 348, 353, 362, 363, 364
Barth, E., 521
Bănărescu, P., 167, 196
Bărnuțiu, S., 88, 577
Begriffsschrift, 39, 122, 215, 311
Belnap, N. D., 316-319, 582
Berti, G., 444
Bivalență, 63-65
Blair, A., 517
Bocardo, 349, 353, 362, 363, 364
Bochenski, J. M., 19, 20
Bocivar (logica lui), 18, 67
Boetius, 372
Bohr, N., 443, 544
Boole,G., 23
Botezatu, P., 19, 21, 88, 89, 103, 338, 375
Bouvard, A., 449
Bramantip, 351, 353, 355, 361, 369

C

Calambur, 557
Camenes (*op*), 351-355
Camestres (*op*), 348, 352, 353, 366
Cantemir, D., 577
Carnap, R., 38, 115, 116, 123, 185, 190, 211, 216, 219, 278, 402, 487-492,
Catacreză, 558
Cauză/efect, 461-465
Cauzalitate, 463-465, 467, 469
Celantes, 354, 355, 357
Celarent (*ont*), 351, 353, 360, 362, 365

Cerc vicios, 337, 549, 569, 626
Cesare (*o*), 348, 352, 353, 364
Chiasmă, 561, 562
Church, A., 14, 16, 114, 115, 123, 197, 210, 318, 438
Cicero, 87, 393, 521, 551
Cipariu, T., 88
Clasă, 38, 39, 61, 62, 89, 93, 116-118, 125, 126, 164, 177, 202-203, 272, 314, 322, 528, 572
Clasificare
- c. erorilor logice, 572-573
- c. judecăților și a propozițiilor, 213-224, 233-234, 238-241
- c. în biologie, 165-167
- c. noțiunilor, 99, 125, 159, 164-165

Cleuasmă, 563
Codomeniu (v. domeniul funcției)
Colective (v. noțiune)
Combatere (v. contraargumentare)
Complementaritate, 137, 164, 249-250, 443
Compoziție, 574, 594-595
Comprehensiune, 93, 94, 103, 116, 117, 420
Concept, 122-124, 169, 225, 272, 299
Concluzie (v. și premisă), 12-15
Condiție
- c. necesară, 467-469
- c. suficientă, 467-469
- c. necesară și suficientă, 467-469

Confirmare, 553
Conjuncție, 66, 221, 494, 495
Consecvent, 309, 310, 513, 580
Consistent (v. și inconsistent), 15-16, 61-63, 130-133, 206, 284, 300, 459
Contingent, 273-292
Contraargumentare, 535-539
Contradicție, 55-57, 158
- c. activă/pasivă, 620
- c. actuală/potențială, 620
- c. explicită/implicită, 620
- c. intenționată/neintenționată, 620
- c. trivială/netrivială, 620

Contrapoziție, 331-333
Contrarietate, 158, 324
Contexte extensionale/neext., 219
Conținutul noțiunii, 92-101
- c. general, 96, 100, 127
- c. specific, 96, 117, 138
- c. total, 96

Conversiune, 329-330
Copernic, N., 442, 456, 460, 492
Copi, I. M., 21, 25, 34, 116, 117, 609
Copulă, 237
Corax, 519
Corespondență, 10, 74, 76
Creighton, J. D., 572-573
Cresus, 592, 593
Criteriu
- c. de clasificare, 162-167
- c. de diviziune, 162-167

Critica argumentării (v. gândire critică)
- c. prin supoziții, 537
- c. relativ la argument, 537
- c. relativ la organizare, 537
- c. relativ la problemă, 536
- c. relativ la teză, 536

Cuantor/cuantificare, 168, 215, 237, 246
- c. universal (ă), 41, 119
- c. particular (ă), 119, 601

Cunoaștere, 23, 30, 32, 34, 47, 60, 87-90, 105, 160, 172, 190-191, 202-207, 234, 399-401, 461-462, 571
Curry, H. B., 6

D

Dabitis, 354, 355, 357
da Costa, N., 62-63, 132, 319, 586, 620, 622
Damacius, 616
Däniken, E. von, 504
Darapti, 349, 352, 353, 365, 367
Darius, 523, 569
Darii, 347, 352, 353, 361, 365, 377
Datisi, 349, 352, 353, 365
Definiens/Definiendum, 169, 170, 179, 185, 186, 188, 190, 191, 436, 564
Definiţie, 169-193
- d. condiţională, 178
- d. contextuale, 181
- d. de precizare, 184
- d. funcţională, 176
- d. generică, 173
- d. implicite/explicite, 182
- d. inductive, 180, 436
- d. lexicale, 184
- d. nominale, 182
- d. operaţională, 173
- d. ostensive, 175
- d. prin abstracţie, 177
- d. prin enumerare, 174
- d. prin descripţie, 174
- d. prin inducţie, 180, 436-438
- d. prin invariant, 177
- d. reală, 172
- d. recursive (v. prin inducţie),
- d. relaţională, 174
- d. retorică, 564-566
- d. stipulativă, 183
De Morgan, A., 23, 575
Demaratos, 509, 552
Demonstraţie, 12-14, 543-549
- d. prin inducţie, 433-436
Denotat, 112-118
Descartes, R., 187, 188, 462
Descriere de stare, 489, 490, 491
Descripţie, 37
Designator, 115, 123
Determinism, 464
Deviaţie standard, 429, 430, 431
Diagrame
- d. Euler, 28, 248, 328, 343, 344, 365
- d. Venn, 28, 249, 327, 366-370
Dima, Th., 406
Dimaris, 351, 353, 355
Disamis, 349, 352, 353, 361, 364, 365, 367
Discurs, 519, 520, 522, 551-555, 560, 566, 572, 619, 620
Disjuncţie, 66, 221-222, 495-498
- d. exclusivă, 221, 384, 600
- d. neexclusivă, 221, 384, 580
Dispersie, 429-431
Dispoziţia (*taxis*), 553
Distanţă, 429
Distributivitatea (termenilor), 252-255
Distribuţie (statistică), 424-426
Diviziune, 574, 595-596
Domeniu
- d. de interpretare, 27
- d. funcţiei, 214-215
- d. de semnificaţie, 119
- d. argumentării, 539
Douglas, N. W., 517, 521, 542
Dumitriu, A., 505, 575, 627

E

Echivalenţă
- e. deductivă, 17, 547, 597
- e. formală, 55, 224, 312
- e. materială, 55, 217, 222, 224, 310
Echivocaţie, 591-592
Ecteză, 364-366

Edantuli, 289-290
Eemeren, Fr., 522, 523
Einstein, A., 455, 459, 544, 586
Elipsă, 560
Elocuţie (*lexis*), 554
Eminescu, M., 511, 524, 532, 535
Empiricus, S., 310, 631-632
Empirism, 521
Enescu, Gh., 17, 19, 20, 45, 47, 90, 103, 104, 112, 113, 118, 128, 179, 205, 258-260, 314, 315, 338, 375, 418, 606, 618, 627
Engels, Fr., 90, 564, 565
Entimemă, 322, 371-374, 529, 551, 552
Epanortoză, 555, 563, 565
Epicheremă, 322, 374
Erori logice, 570-627
- e. contradicţiei, 618-627
- e. de ambiguitate, 590-596, 609
- e. de argumentare, 609-611
- e. de demonstrare, 609-611
- e. de generalizare, 602-603
- e. de inducţie, 602-608
- e. de observaţie, 602-603
- e. de prezumţie, 596-602, 609
- e. de relevanţă, 581-590, 609
- e. formale, 578-580
- e. intenţionate şi neintenţionate, 613-618
Error fundamentalis, 600, 610
Esenţial(ism), 581, 588
Eşantion, 421-423
Eter, 571
Ethos, 550, 553
Evidenţă, 305, 409
Ex Contradictiones Qoudlibet, 619
Ex Falso Quodlibet, 62, 619, 622
Exemplul, 551
Existenţă, 45, 59, 60, 65, 79, 141, 152, 160, 167, 237, 256-261, 286, 616
Exordiul, 553
Experiment
- e. crucial, 443, 453
- e. Michelson-Moreley, 443, 454
Extensiune, 91, 92-94, 116-117, 215-219, 432
Extinderi silogistice, 374-379

F

Falacii/falacios, 574
Falsa dihotomie, 600
Falsa cauză, 606-607
Fapemo, 355, 357, 358
Fapesmo, 354, 355, 357
Fapt
- f. complex (molecular), 204, 259
- f. logic, 204
- f. simplu (atomar), 204, 259
Felapton, 349, 353, 355
Ferison, 349, 353, 355
Fermat (teorema lui), 544, 584
Fesapo, 351-355
Festino, 348, 353, 355
Figură silogistică, 339-342
- f. directe, 354-358
- f. indirectă, 354-358
Figuri retorice, 555-564, 611-613
- figurile construcţiei, 560-562
- figurile cuvintelor, 556-558
- figurile gândirii, 562-564
- figurile sensului, 558-560
Firesmo, 355, 357, 358
Florian, M., 87, 88
Formă logică, 7-10
Frege, G., 12, 23, 39, 113-115, 122, 123, 130, 141, 178, 193, 215, 260, 311, 596, 621

Fresison, 351-355
Frisemo, 355, 357, 358
Frisesomorum, 354, 355, 357
Funcţie
- f. de adevăr, 29, 40
- f. logică, 27, 29, 34, 181
- f. matematică, 9
- f. propoziţională, 29, 92, 123, 214-215

G

Galilei, G., 444, 492
Gavriliu, L., 578
Gândire critică, 518-519, 535-542
Gen (v. specie)
Generalizare statistică, 421-431
Genuri şi specii biologice, 151-157
Gödel, K., 75, 627
Goodman, N., 500, 501
Goodstein, R. L., 19
Gorgias, 520, 615
Grad de confirmare, 489, 491, 501
Gradaţie, 561
Gramatică, 35-38
Grize, J.-B., 521
Grootendorst, R., 522, 523
Guericke, O von., 445-446, 450

H

Hanson, H., 517
Hegel, G. W. Fr., 3, 44, 57, 187, 440, 576, 616, 617
Hempel, C G., 402, 500
Herodot, 448, 509, 523, 525
Herrick, J. A., 513, 518
Herschel, J., 401, 449
Heterologic, 622, 626
Heyting, A., 314-316
Hilbert, D., 4, 26, 27, 63
Hjemslev, L., 36
Hodges, W., 16
Hume, D., 401-402, 419, 462
Hurley, P., 13, 15, 16, 85-86, 111, 304, 473-475, 609
Huţanu, Gh., 77, 544

I

Identitate, 45-55
Idoli
- i. forului, 575
- i. peşterii, 575
- i. teatrului, 575
- i. tribului, 575
Ignoratio elenchi, 588-589
Iluace, 289, 290
Implicaţie, 66, 308-313
- i. cauzală, 466-467, 530
- i. formală, 312
- i. intuiţionistă, 314-316
- i. materială, 222, 308-312, 581
- i. relevantă, 316-319, 582
- i. strictă, 312-314
Imposibil, 273-292
Incompatibilitate, 222-223
Inconsistenţă, 60, 62, 63
Inducţie, 397-501
- i. amplifiantă, 406
- i. cauzală, 461-472
- i. completă, 403-406
- i. matematică, 432-438
- i. prin eliminare, 407
- i. prin enumerare, 407, 410
Inferenţă (v. argument, raţionament, demonstraţie), 12-14, 493, 512, 513
- i. deductivă, 233, 314
- i. imediată, 323-335
- i. inductivă, 418
- i. statistică, 423-424
Intenţie, 562, 566

Intensiune (v. și extensiune), 92-94, 116-117, 215-216, 432
Interpretare (logică), 26-27, 28, 572
Intranzitivitate, 140, 144, 158
Invariant, 10, 112, 177
Inversiune, 322, 334-335, 561
Invenția (*hereusis*), 551-553
Ion din Chios, 615
Ipoteză, 439-460
Ireflexivitate, 171, 185, 186, 463
Isocrate, 520, 615
Iulius Pacius, 358

Î

Întrebarea complexă, 598-599

J

Johnson, H., 517
Judecată, 208-212

K

Kant, Im., 3, 44, 260, 276, 336, 402, 440, 575, 576
Keynes, J., 402, 487
Kleene (logica lui), 18, 19, 67, 437
Kneale, W. și M., 280, 283, 356
Krabe, E., 521
Kyburg, H. E., 501

L

Lalande, J.J., 456
Lanț cauzal, 463
Laplace, P., 449, 482
Larson, Ch., 566
Lege
- l. cauzale, 462
- l. distributivității termenilor, 255, 326
- l. dublei negații, 68
- l. raportului invers, 107, 149-151
- l. silogistice, 342-345

Leibniz, 4, 23, 25, 27, 30, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 69-72, 73, 75, 79, 236, 440, 462
Leverriere, U. J.J., 449, 450
Lewis, C. I., 278, 313, 314, 317, 338
Libertate (v. determinism)
Limbaj/limbă, 32-43
- l. artificial, 38-39, 41
- l. constant, 38
- l. logic, 39-41
- l. obiect, 41-43
- l. natural, 32-39
- l. variabil, 38

Logică, 3-17, 31
- l. algebrică, 4
- l. algoritmică, 4
- l. formală, 8, 14-31, 202-207, 519
- l. generală, 4, 19-21, 25-30
- l. informală, 516-519
- l. matematică, 4, 19, 23, 29, 517
- l. modală, 4, 18, 273
- l. modernă, 26-29, 39, 60, 310, 311, 626
- l. paraconsistentă, 45, 61-63, 459-460
- l. polivalentă, 4, 18, 65-68
- l. simbolică, 4, 19-21, 28, 29
- l. teoretică, 4

Logistică, 4
Logos, 3, 87, 88, 122, 411
Lucaciu, V., 88
Lucica, I., 62, 130, 261, 356, 375, 620, 626
Łukasiewicz, J., 11-12, 16, 39, 64-67, 78, 241, 276, 277, 278, 309, 338, 362, 374
Lullus, R., 25

Lumi posibile, 72, 102, 204, 261, 276, 278

M

Machiavelli, N., 510, 524, 527-529
Maiorescu, T., 88
Marx, K., 34, 90, 197, 557, 561
Mediană, 426-429
Medie (aritmetică), 426-429
Melissos, 615
Mesaj, 566
Metaforă, 411-415, 558, 559
Metainferență, 529
Metalimbaj (v. limbaj)
Metateorie (v. şi teorie), 5, 18-22, 41, 67
Metodă, 23-31
- m. antilogismului, 370
- m. concordanţei, 469-470
- m. concord. şi diferenței, 470-471
- m. de construcţie, 24, 315, 339-358
- m. de definire, 24
- m. de demonstrare, 24, 359
- m. de prezentare, 24
- m. diagramelor Euler, 28
- m. diagramelor Venn, 28, 366-370
- m. diferenţei, 470
- m. ectezei, 24, 359, 364-366
- m. interpretării şi modelării, 26-27
- m. reducerii directe, 24, 359-362
- m. reducerii indirecte, 24, 362-364
- m. reziduurilor, 471-472
- m. simbolizării, 25-26
- m. standardizării, 25
- m. variaţiilor concomitente, 471
Metonimie, 558
Meyer, R., 103
Mill, J. St., 115, 337, 338, 401, 469, 472
Misses, von R., 487
Mod silogistic, 339-371
- m. direct, 354-358
- m. indirect, 354-358
- m. subaltern, 351-353
Modalitate, 272-292
- m. aletice, 273-279
- m. *de dicto*, 279-281
- m. *de re*, 279-281
- m. deontice, 273
- m. doxastice, 273
- m. epistemice, 273, 583
- m. existenţiale, 273, 369
- m. probabiliste, 273, 493
- m. temporale, 273
Modul, 426-429
Moisil, Gr., 107, 228, 229, 338, 375, 561, 586
Monocauzalism, 465, 607
Mulţime, 94-99, 128, 133, 146-148
Murgu, E., 88

N

Nagel, E., 30, 498
Napoleon, 572-573
Naraţiune, 553
Necesar, 274-292
Necontradicţie (v. principiu)
Negaţie, 55, 66, 220-221, 496
Nici ... nici, 223
Nicod, J., 402
Non sequitur, 574, 596, 601, 611
Noţiune, 20, 87-168
- n. abstracte/concrete, 140-142

- n. consistente/inconsistente, 130-133
- n. contrare/contradictorii, 142
- n. generale, 125-127
- n. ideale, 133-136
- n. pozitive/negative, 139-140
- n. precise/imprecise, 136-139
- n. relative/independente, 143-144
- n. singulare, 127-129
- n. vide, 129-130

Nume, 12, 42, 114-115
N-valență (v. bi- și polivalență)

O

Obiect, 202-207
- o. abstract, 10, 11, 202
- o. argumentării (problema), 523
- o. concret, 202
- o. ideal, 202
- o. ficțional, 202
- o. noțiunii, 101-103, 539

Obversiune, 322, 330-335, 573
Ockham, W., 110
Octogonul logic, 292
Olbrechts-Tyteca, 522
Omul de paie, 589
Ontologie, 45-79, 202-205, 233-235, 256, 274
Oximoron, 560

P

Paradox, 618-627
- p. confirmării, 499
- p. crediciosului consecvent, 626
- p. exprimabilității conc., 620
- p. întrebării, 623
- p. lui Goodman, 500
- p. lui *Grelling*, 626
- p. lui Hempel, 500
- p. lui Kyburg, 501
- p. lui Russell, 62, 499, 626
- p. mincinosului, 42
- p. retoric, 563

Paralogism, 574-576, 613-618, 626
Parmenide, 44, 615-617
Pascal, B., 187, 188, 445, 482
Pathos, 550, 553, 561
Pătratul logic, 261, 322-326
- p. modalităților, 281-292
- p. opozițiilor, 261-265
- p. propozițiilor de predicație, 265, 292

Perelman, Ch., 522, 543, 545, 548
Perorație, 553
Persuasiune/persuadare, 566-569
Petitio principii, 337, 574, 596-598, 609
Petrescu, V. și *S.*, 77
Petrus Hispanus, 4, 575
Phora (thema), 562
Plantinga, Al., 102, 276, 280, 281
Platon, 195, 197, 388, 440, 520, 533
Pluralism (logic), 65-68, 586
Policauzalism (v. monocauzalism)
Polisilogism, 322, 372-373
Polivalență (v. și bivalență), 64-68, 276-278
Polya, G., 418
Popper, K. R., 402, 439, 458, 504
Populație, 421-423
Porfir, 197, 198
Posibil, 66, 274-292
Posibil fără, 228
Pragmatică (logică), 38
Predicat logic, 108, 202-207, 223 237
Predicție, 440, 442, 472
Premisă (v. și concluzie), 12-15
Presupoziție (v. supoziție)

Pretereţiune, 563
Principia Mathematica, 5, 39, 215, 311, 312, 316
Principiu, 44-79
- p. completitudinii, 484
- p. confirmării, 77
- p. excluderii, 484
- p. *ex contradictio quadlibet*, 619
- p. *ex falso quodlibet*, 62, 133, 619, 621
- p. identităţii, 45-55, 70, 621
- p. independenţei, 484
- p. indiferenţei, 484, 489, 498, 499
- p. inducţiei matematice, 432-433, 436
- p. inerţiei, 462
- p. închiderii, 568
- p. noncontradicţiei, 55-63, 619
- p. nonparafrazării, 568
- p. predicaţiei prin implicaţie, 107
- p. raţiunii suficiente, 69-76
- p. terţului exclus, 63-70, 498
- p. transferului, 569
- p. uniformităţii, 469

Probabilitate, 481-493
- p. apriorică/aposteriorică, 482
- p. evenimenţială/statistică, 483, 484
- p. logică/matematică, 487
- p. subiectivă/obiectivă, 492

Problemă (în argumentare), 523
Prolepsă, 563
Propoziţie
- p. cognitivă/necognitivă, 225-235
- p. de extensiune/de intensiune, 215-216
- p. de predicaţie, 223, 236-271, 292
- p. de relaţie, 223-224
- p. deschisă/închisă, 213-215
- p. exceptive, 247
- p. exclusive, 247
- p. extensională/intensională, 53, 216-219
- p. implicative, 247
- p. în sens logic/în sens gramatical, 209-210
- p. modale, 272-292
- p. modale *de dicto*, 279-281, 283, 287
- p. modale *de re*, 279-281, 283
- p. neutră, 216
- p. simplă (atomară)/compusă (moleculară), 219-223, 236
- p. singulare, 216-218, 232, 241-245, 260

Prosopopeea, 563
Protagoras, 389, 520, 615
Pseudoconcept (noţiune), 571
Pseudoparadox, 627
Pseudopropoziţie, 210
Pseudo-Scotus, 62, 619
Ptolemeu, 492
Purpirea, 289, 290

Q

Quesada, M., 63, 103
Quine, O. W., 242, 280, 317, 442, 581
Quintilian, 553

R

Radu, Gh, şi *V.V.* 155, 157
Raţionament, 12-14, 299-389
- r. categorice, 380, 381-384

- r. categorico-disjunctive, 380, 384-389
- r. condiționale, 380-381
- r. demonstrativ (veridic), 306-307
- r. defaultice, 321, 515
- r. dialectice, 306, 543
- r. disjunctive, 78, 384-389
- r. ipotetice, 380-384
- r. metaforei (v. prin analogie), 411-415
- r. prin analogie, 411-415
- r. prin *chiar și* (*până și*), 416-417

Rațiune (v. temei și întemeiere), 70-76, 513
Reboul, O., 550, 568
Referent, 115, 118
Regulă (reguli)
- r. analizei logice, 108-121
- r. argumentării, 523, 549
- r. clasificării, 162-168, 572
- r. conjuncției, 494-495
- r. disjuncției, 495-496
- r. definiției, 76, 185-189
- r. demonstrației, 610
- r. diviziunii, 162-165
- r. negației, 496

Reichenbach, H., 402, 476, 477
Relativism (logic), 65-68
Relație
- r. binare, 143, 224
- r. de echivalență, 177, 224
- r. de identitate, 145-146
- r. de ordine slabă, 224, 320, 466
- r. de ordine tare/strictă, 171, 192, 224, 320, 466
- r. între noțiuni, 145-158
- r. n-are, 143

Relevanță (logică), 316-319, 581, 582, 596
Repetiție (retorică), 561
Rescher, N., 19, 586
Respingere, 382, 386, 387, 535, 538
Rimă, 556
Ritm, 556
Robrieux, J.-J., 521, 551
Rooyce, P. J., 519
Rousseau, J. J., 533
Russell, B., 5-6, 39, 62, 79, 94, 97, 120, 122, 123, 127, 131, 204, 210, 219, 239, 260, 309, 312, 338, 405, 565, 596

S

Salva veritate, 53-53, 480
Sălăvăstru, C-tin., 541, 578
Schliemann, H., 446-449, 459
Semantică (logică), 38, 116
Semn, 32-37
Semnificant/semnificație, 115, 119, 527, 557
Sens, 112-118
Sferă, 92-101
Silogism, 339-379
Silogistica, 336-379
- s. aristotelică, 354-355
- s. directă, 358
- s. exceptivă, 374-379
- s. indirectă, 356-358

Simbol, 25-26, 33, 39, 95, 558
Simetrie (v. și asimetrie), 345
Sinecdocă, 558, 559
Sintaxă (logică), 38, 210
Sistem de judecăți, 104-107, 201
Slaba analogie, 605-606
Socrate, 375, 388, 615
Sofism, 570-627
Solon, 615
Sorit, 322
- s. aristotelic, 373-374
- s. goclean, 373-374

Sparta, 509, 552
Specie
- s. biologică, 151-157
- s. logică, 148-149
Standardizare, 25, 246-248
Structură
- s. argumentării, 522-534
- s. definiției, 169-172
- s. demonstrației, 543-549
- s. noțiunii, 92-107
Subalternare, 323, 326, 335, 351, 352, 353
Subcontrarietate, 324-326, 335
Subiect logic, 108, 202-207, 223, 237
Substanțe prime/secunde, 57, 204, 205
Supoziție, 46, 225-235, 416, 537
Suppes, P., 111
Surdu, Al., 69

T

Temei (v. și întemeiere), 70-76, 513, 544, 545
Teoria tipurilor logice, 210
Teorie, 18-22, 28-30, 61-63
Teorema deducției, 319-321, 437
Termeni, 110-121
- t. categorematici, 125
- t. deschiși (indexicali), 214, 593, 610
- t. sincategorematici, 125
Terțul exclus (v. principiul)
Teză
- t. argumetării, 524
- t. asimetriei (t. lui Geach), 241
Thomson, A., 518
Toma D'Aquino, 275
Topica, 49, 306, 406, 543, 604
Topos, 553
Toricelli, E., 444, 445
Tranzitivitate (v. și intranz.), 143, 171, 230, 381, 463, 468
Tropi, 556, 558
Toulmin, St., 521, 522

Ț

Țuțugan, Fl., 249, 265-271, 282-287, 338, 375

V

Validitate, 14-15, 303-307, 326, 473, 475, 480, 482, 489
Varianță, 429, 430
Verosimil (itate), 513, 543, 548
Vescan, T., 451, 454
Vieru, S., 338, 375
Viviani, 444
Vocabular, 35
Voltaire, 85, 276

X

Xenofon, 615
Xerxes, 524, 525-526, 535, 551

W

Walton, D., 517, 521, 542, 577
Wang, H., 19
Whewell, W., 401, 410
Wilard, Ch., 521
Wittgenstein, L., 47, 105, 118

Y

Young, T., 453

Z

Zenon., 44, 616, 617, 618

Bibliografie

Aristotel, *Poetica*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1957.

Aristotel, *Organon*, vol. I–IV (trad. M. Florian), Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1957–1965.

Aristotel, *Metafizica*, Editura Academiei R.P.R., Bucureşti, 1965.

Aristotel, *Retorica*, Editura IRI, Bucureşti, 2004.

Agazzi, E. (ed.), *Modern Logic - A Survey. Istorical, Philosophical, and Mathematical Aspects of Modern Logic and Its Application* D. Reidel Publshing Company, Dordrecht: Holland/Boston /London, 1981.

Agazzi, E., Darvas, G. (eds.), *Philosophy of Mathematics Today*, Kluwer Academic Publishers, Dordrechts/Boston/London, 1997.

Ajdukiewicz, K., *Pragmatic Logic*, D. Reidel Dordrecht-Holland, Boston, PWN Warszawa-Poland, 1974.

Anderson, A. R., Belnap, N. D., *Entailment. The Logic of Relevance and Necessity*, vol. 1, Princeton University Press, 1975.

Bochenski, I., M., *The General Sense and Character of Modern Logic*, în E. Agazzi (ed.), *Modern Logic – A Survey*, D. Reidel Pbls. Comp. Dordrecht: Holland/Boston/London, 1997, pp. 3–14.

Botezatu, P., *Introducere în logică*, vol. I, II, Editura Grafix, Iaşi, 1994.

Botezatu, P., *Valoarea deducţiei*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1971.

Carnap, R., *Introduction to Semantics*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusets, 1961.

Carnap, R., *Semnificaţie şi necesitate* (trad. Gh. Enescu şi S. Vieru), Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1972.

Cazacu, A., *Logica fără profesor*, Editura Humanitas, Bucureşti, 1998.

Church, A., *Introduction to Mathematical Logic* I, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1956.

Cohen M., Nagel, E., *A Introduction to Logic and Scienthific Method*, Routledge & Kegan Paul LTD, London, 1972.

Cohen, L. J., *Inductive Logic* 1947–1977, în Agazzi, E. (ed.), *Modern Logic – A Survey. Istorical, Philosophical, and Mathematical Aspects of Modern Logic and Its Application*, 1981, pp. 353–378.

Copi, I. M., *Introduction to Logic*, The Macmillan Company, New York, 1961 (second edition).

Copi, I. M., *The Theory of Logical Types*, London, Routledge & Kegan Paul, 1971.

Copi, I. M., *Informal Logic*, New-York: Collier Macmillan, 1986.

Crăciun D., *Logică şi teoria argumentării*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2000.

Creighton, J. E., *An Introduction to Logic*, New York, The Macmillan Company, London: Macmillan & Co., Ltd., 1929.

da Costa, N., *Logici clasice şi neclasice* (trad. I. Gsyurcsic), Editura tehnică, Bucureşti, 2004.

Didilescu, I., Botezatu P., *Silogistica. Teoria clasică şi interpretările moderne*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1976.

Dima, T., *Metodele inductive*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1975.

Dima, T., *Explicaţie şi înţelegere*, vol. I, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1980, vol. II, Iaşi, 1995.

Drăghici, V., *Logică - generală, clasică, modală*, Editura Fundaţiei Studiilor Europene, Cluj-Napoca, 2007.

Eemeren, Fr. van, Grootendorst, R., *La nouvelle dialectique*, Éditions Kimé, Paris, 1996.

Enescu, Gh., *Introducere în logica matematică*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1965.

Enescu, Gh., *Teoria sistemelor logice*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1976.

Enescu, Gh., *Fundamentele logice ale gândirii*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1980

Enescu, Gh., *Dicţionar de logică*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2003 (ediţia a doua).

Enescu, Gh., *Paradoxuri, Sofisme, Aporii*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2003.

Foster, M., H., Martin, M. L. (eds.), *Probability, Confirmation and Simplicity. Reading. In The Philosophy of Inductive Logic*, The Odyssey Press Inc., New York, 1966.

Frege, G., *Studii logico-filosofice* (trad. S. Vieru), Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1977.

Gavriliu, L., *Mic tratat de sofistică*, Editura Iri, Bucureşti, 1996.

Geach, P. T., *Logic Maters*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1980.

Goblot, E., *Traité de logique*, Librairie Armand Collin, Paris, 1922, (troisième édition)

Hamblin, C. L., *Fallacies*, Methuen & Co. LTD, II New Fetter Lane, London E C4, 1970

Herrick, J. A., *Critical Thinking. The Analysis of Arguments*, Gorsuch Scarisbrick, Publishers, Scottsdale, Arizona, 1991.

Hjemslev, L., *Prolégomènes à une théorie du language*, Éditions de Minuit, Paris, 1968-1971.

Hodges, W., *Logic*, Penguin Books Ltd., London, 1978.

Hughes, G. E., Creswell, M. J., *An Introduction to Modal Logic*, Methuen and Co Ltd, 11 New Fetter Lane London EC4, 1972.

Hughes, G. E., Creswell, M. J., *An New Introduction to Modal Logic*, Routledge, London and New York, 1996.

Hurley, P., *A Concise Introduction to Logic*, Wadswordh Pbls. Company, Belmont California, 1994 (fifth edition).

Jeffreys, H., *Theory of Probability*, Oxford at The Clarendon Press, 1939.

Kahane, H., *Logic and Philosophy: A Modern Introduction*, Wadsworth Pbs. Company, Belbont California, 1990 (sixth edition).

Kahane, H., *Logic and Contemporary Retoric. The Use of Reason in Everyday Life*, Wadsworth Publishing Company, Belmont, Albany, Bonn, ..., 1995 (seventh edition).

Kelley, D., *The Art of Reasoning*, W. W. Norton & Company, New York, London, 1998 (third edition).

Larson, Ch. U., *Persuasiunea. Receptare şi responsabilitate*, Editura Polirom, Iaşi, 2003.

Leibniz, G., W., Logical Papers, Clarendon Press, Oxford, 1966.

Leibniz, G. W., *Opere filosofice* I (trad. D. Bădărău), Editura Şriinţifică, Bucureşti (nedatată).

Leibniz, G. W., *Scrieri filosofice* (trad. de A. Niţă), Editura All, Bucureşti, 2001.

Lipson, H. S., *Experienţe epocale în fizică*, Editura Enciclopedică Română, Bucureşti, 1973.

Lucey, T., *Tehnici cantitative* (trad. B. Chircea), Editura Tehnică, Bucureşti, 2001.

Lucica, I., *Logica formală. Scurtă introducere*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2004.

Lucica, I., Gheorghiu D., Chirilă, R. (ed.), *Ex Falso Quodlibet*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2004.

Lucica I., *Logica şi filosofia contradicţiei*, Editura Universităţii de Vest, Timişoara, 2005.

Lucica, I., *Logica conceptelor paraconsistente*, în I. Lucica, D., Gheorghiu, R. Chirilă (ed.), *Ex Falso Quodlibet*, pp. 503–537.

Łukasiewicz, J., *Aristotle's Syllogistic From Standpoint of Modern Formal Logic*, Oxford at The Clarendon Press, 1958 (second edition enlarged).

Łukasiewicz, J., *Selected Works*, North Holland Publishing Company, Amsterdam, London, PWN, Warszawa, 1970.

Meyer, M., *Questions de rhétorique: langage, raison et séduction*, Livre de Poche, Librairie Générale Française, Paris, 1993.

Mill, J. St., *Système de logique déductive et inductive*, vol. I şi II, Felix Alcan Editeur, Paris, 1909,

Moisil, Gr., *La statistique et la logique du concept*, în *Essais sur les logiques non chrysippiennees*, Éditions de L'Academie R.S.R., Bucharest, 1972, pp. 164–180.

Ockham, W., *Summa Logicae* (ed. franceză, trad. de J. Biard), Trans Europ-Repress. Mauveyin, 1988.

Oleron, P., *L'Argumentation*, Presses Universitaires de France, Paris, 1983 (quatrième édition).

Perelman, Ch., *Logic and Rethoric*, în Agazzi, E. (ed.) *Modern Logic – A Survey. Istorical, Philosophical, and Mathematical Aspects of Modern Logic and Its Application*, 1981, pp. 457-463.

Perelman, Ch. *Logique formelle et argumentation*, în *Logique, Argumentation, Conversation*, Actes du Colloque de Pragmatique, Fribourg, 1981.

Perelman, Ch., Olbrechts-Tyteca, L., *Traité de L'Argumentation. La Nouvelle Rhetorique*, Éditions de L'Université de Bruxelles, 1988.

Perelman, Ch., *Logic and Rethoric*, în E. Agazzi (ed.), *Modern Logic. A. Survey*, pp. 318–329.

Plantin, Chr., *Essais sur l'argumentation. Introduction à l'étude linguistique de la parole argumentative*, Éditions Kimé, Paris, 1990.

Plantinga, Al., *Natura necesităţii* (trad. de C. Grecu), Editura Trei, Bucureşti, 1998.

Quaglia, R., *Gândirea stocastică*, Editura Nemira, Bucureşti, 2004.

Reboul A., Moeschler, J., *La pragmatique aujourd'hui. Une nouvelle science de la communication*, Editions du Seuil, Paris 1998.

Reboul, O., *La rhétorique*, Presses Universitaires de France, Paris, 1984 (deuxième édition).

Reichenbach, H., *Theory of Probability*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1949

Rescher, N., *Topics in Philosophical Logic*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Olanda, 1968.

Robrieux, J.-J., *Éléments de rhétorique et d'argumentation*, Editions Dunod, Paris, 1993.

Royce, P. J., *Foundations of Critical Thinking*, Harcourt College Publishers, Forth Worth,Philadelphia, San Diego, New York, Austin, Orlando, San Antonio, Montreal, Sydney, Tokio, 2001.

Rybacki, K. C., Rybacki, D. J., *O introducere în arta argumentării. Pledarea şi respingerea argumentelor*, Editura Polirom, Iaşi, 2004.

Sălăvăstru, C-tin, *Teoria şi practica argumentării*, Editura Polirom, Iaşi, 2003.

Sextus Empiricus, *Opere filosofice*, vol. I (trad. Aram Frenkian), Editura Academiei R.S.R., Bucureşti, 1965.

Soames, S., *Pressuposition*, în D. Gabbay şi F. Guethner (eds.) *Handbook of Philosophical Logic*, vol. IV, Kluwer Academic Publishers, Dordrechts Holland, Boston, London, 1989, pp. 553–616.

Strawson, P. F. (ed.), *Philosophical Logic*, Oxford University Press, 1968.

Strawson, P. F., *Introduction to Logical Theory,* Methuen Co. Ltd, 11 New Fetter Lane, London, EC4, 1971.

Strawson, P., F., *Individuals: An Essays in Descriptive Metaphysics* (ed. I, 1959), reeditare Routledge, London and New York, 1990.

Suppes, P., *Introduction to Logic,* Van Nostrand Company, Inc. Princeton, New Jersey, New York, London, 1959 (Third Printing).

Tacitus, *Opere,* vol. I, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1958.

Thomson, A., *Critical Reasoning. A Practical Introduction,* Routledge, London and New York, 1996.

Toulmin, St., *The Uses of Argument,* Cambridge University Press, 1958 (trad. în limba franceză, Les *Usages de l'Argumentation,* PUF, Paris, 1958).

Ţuţugan, Fl., *Silogistica judecăţilor de predicaţie,* Editura Academiei R.P.R., Bucureşti, 1957.

Walton, N. Douglas, *Informal Logic. A Handbook For Critical Argumentation,* Cambridge University Press, Cambridge, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney, 1989.

Weitz, M., *Theory of Concepts. A History of The Major Philosophical Tradition,* Routledge, London and New York, 1988.

Whitehead, A.N. şi Russell, B., *Principia Mathematica,* vol. I-III, (2nd edition), Cambridge, 1925-27.

Woods, J., Walton, D., *Critique de L'argumentation. Logiques des sophismes ordinaires,* Éditions Kimé, Paris, 1884.

Wright, G. H. von, *An Essay in Modal Logic,* North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1951.

Wright, G. H. von, *A Treatise on Induction and Probability,* Littlefield, Adams & Co. Paterson, New Jersey, 1960.